اللُّغة بين مَلَكاتِ الذِّهن

بحثٌ في الهَندَسَة المعرفيَّة

محمد غاليم

محمد غاليم

اللُّغة بين مَلَكاتِ الذِّهن







اللُّغة بين مَلَكاتِ الذِّهن

بحثٌ في الهَندَسَة المعرفيَّة

الأنساقُ المُرَكَّبةُ (complex systems) تَملأُ الكونَ، وما نحن وما أذهانُنا/أدمغتُنا سوى أمثلة من أمثلتها. فالذهنُ/الدماغُ البشريُّ نَسَقٌ مُتَعدِّدٌ في واحِد. هو كيانٌ معرفيٌّ متعدِّدٌ بتعدُّدِ أنساقه المركَّبة المتجلِّية في مَلَكاته التصوُّريَّة والإدراكيَّة المختلفة بمكوِّناتها ومجالاتِ تخصُّصِها؛ وهو في الوقت نفسه بيئةٌ معرفيَّةٌ موحَّدةٌ بحكم ترابُطِ أجزائِها وتَفاعُلِها، وبحكم قِيامِها على آليّاتٍ هندسيَّةٍ صُوريَّةٍ مشتركةٍ مُتَفَشِّيةٍ فيها.

ومن مكوِّنات التعدُّدِ الملكةُ اللغويَّةُ التي، بحُكم ما تراكَمَ من معرفةٍ متقدِّمةٍ عنها، يُمكنُ اتِّخاذُها مُنطلقًا لِتَلمُّسِ مظاهر الوحدة في هذا التعدُّد، على طريق بلورة نظريَّة شاملة للذهنِ/الدماغِ لدى الإنسان أو نظريَّةٍ صوريَّةٍ للمعرفة. وهو طريقٌ شاقٌّ طويلٌ فُتِحَ مُذْ أَعلنت "الثورةُ المعرفيَّةُ" في خمسينيّات القرن الماضي خاصَّةً خروجَ المعرفةِ الذهنيَّةِ من ظُلُمات "الصُّندوق الأسود" السُّلُوكيِّ إلى "أَنوارِ" البحث العلميِّ الجادِّ المتعدِّدِ التخصُّصات.

ويتطلَّعُ كتابُ اللغة بينَ مَلَكات الذِّهن، بدراسته الجديدة لمظاهر الهندسة المعرفيَّة التي تَحْكُمُ تصميمَ مَلَكةِ اللغةِ ومَلَكاتٍ حِسِّيةٍ-إدراكيةٍ وتصوُّريَّةٍ أخرى، إلى الإسهام في سَدِّ فراغٍ ظاهرٍ في هذا المجال في المكتبة العربيَّة اللغويَّة خصوصًا، والفكريَّة والعلميَّة عمومًا، على حدِّ علمنا. ويُمكنُ إجمالُ هدفه الرئيسِ في الدِّفاع عن وجودِ مظاهرِ هندسةٍ معرفيَّةٍ صُوريَّةٍ نوويَّةٍ تَشتركُ فيها المَلَكةُ اللغويَّةُ ومَلَكاتٌ إدراكيَّةٌ وتصوُّريَّةٌ أخرى داخل بيئة الذهن/الدماغِ المعرفيَّة، كالموسيقى والعَمَل المركَّب والإدراك البَصَريِّ/الفضائيِّ والمعرفةِ الاجتماعيَّة-الثقافيَّة ونظريَّة الذِّهن. وكلُّها مَلَكاتٌ متفرِّدةٌ بوظائفها وبخصائص ما تُنتِجُه من بنياتٍ انطلاقًا من مجموعةٍ محدودةٍ من المكوِّناتِ الأساسِ أو الأوَّليّات (primitives) ومجموعةٍ محدودةٍ من مبادئ تَأليفِها؛ لكنَّها مَلَكاتٌ مُتَّصلةٌ مُتَفاعلةٌ. أمّا مظاهرُ الهندسة المعرفيَّة الصوريَّة النوويَّة المشتركة بين هذه المَلَكات، فهي المتغيِّراتُ المنمَّطةُ وتَمثيلُها (وهي أساسُ القواعد والقيود)؛ والبنيةُ السُّلَّمِيَّةُ (التراتبيَّةُ) ذاتُ المكوِّناتِ المرؤُوسَةِ أو اللامَرؤُوسَةِ؛ والتَّكرارُ (اللامحدودُ)؛ والتَّوازي القائمُ على التفاعلِ عبرَ الوِجاهات (interfaces).

إنَّه بحثٌ يَسعى، على المدى البعيد، إلى الكَشف عن ثوابت الهندسة الصُّوريَّة للخصائص المجرَّدة التي تُبنى عليها المعرفةُ في مختلِف المَلَكات الذهنيَّة لدى البشر. ومثلَما لا يَكتملُ اللحنُ الجَماعيُّ ويَصْدَحُ ويَكشفُ عن أسراره إلّا باندماج مُكوِّناته، كذلك لن تتَّضِحَ صورةُ الهندسة المعرفيَّة الشاملة لاشتغال الذهن/الدماغ إلّا بِتَبَيُّنِ طبيعةِ الاندماجِ بين مَلَكاته.

موضوع الكتاب اللِّسانيّات والعلوم المعرفيَّة

ISBN 978-9959-29-729-7

9 789959 297297



توزيع حصري

موقعنا على الإنترنت
www.oeabooks.com

اللُّغةُ بيْنَ مَلَكاتِ الذِّهن
بحْثٌ في الهنْدسَة المعرفيَّة

اللُّغة بيْن مَلَكاتِ الذِّهن

بحْثٌ في الهندَسَة المعرفيَّة

محمد غاليم

دار الكتاب الجديد المتحدة

اللُّغة بيْن مَلَكاتِ الذّهن، بحْثٌ في الهنْدسَة المعرفيَّة

محمد غاليم

الطبعة الأولى
أيلول/سبتمبر 2021

موضوع الكتاب اللّسانيّات والعلوم المعرفيَّة
تصميم الغلاف دار الكتاب الجديد المتحدة
الحجم 17 × 24 سم
التجليد برش مع ردّه

ردمك ISBN 978-9959-29-729-7
(دار الكتب الوطنية/بنغازي ـ ليبيا)

رقم الإيداع المحلي 2021/441

دار الكتاب الجديد المتحدة
الصنائع، شارع جوستينيان، سنتر أريسكو، الطابق الخامس،
هاتف 04 03 75 1 961 + **خليوي** 89 39 93 3 961 +
05 03 75 1 961 + **فاكس** 07 03 75 1 961 +
ص.ب. 14/6703 بيروت ـ لبنان
بريد إلكتروني szrekany@inco.com.lb
الموقع الإلكتروني www.oeabooks.com

توزيع حصري في العالم ما عدا ليبيا دار المدار الإسلامي
الصنائع، شارع جوستينيان، سنتر أريسكو، الطابق الخامس
هاتف 04 03 75 1 961 +/بريد إلكتروني szrekany@inco.com.lb

توزيع داخل ليبيا شركة دار أويا لاستيراد الكتب والمراجع العلمية
زاوية الدهماني، شارع أبي داود، بجانب سوق المهاري، طرابلس ـ ليبيا
هاتف وفاكس 013 07 34 21 218 + **نقال** 463 45 21 91 218 +
بريد إلكتروني oeabooks@yahoo.com

أهدي هذا العمل إلى

أمي وأبي

«يجب دمْجُ نظريّةِ اللغة ونظريَّةِ القدراتِ المعرفيّة الأخرى [...]. والطريقةُ المناسبة [للقيام بذلك] هي البحْث عن نظرياتٍ بنفس القدر من التفصيل للتَّمثيلاتِ الذِّهنية المتضمَّنةِ في القدرات المعرفية الأخرى». راي جاكندوف (2007ج)، ص258.

«إن الهنْدسَة هي التي تُحافظ على تماسُكِ الكلِّ. ومن ثمة، فإن اقتراح نظريةٍ موحَّدةٍ للمعرفة هو اقتراح هنْدسةٍ معرفيَّةٍ». ألن نيويل (1989)، ص405.

تصدير

من أبرز ما يهتمُّ به البحثُ في الهندسة المعرفيَّة (*cognitive architecture*) رصْدُ الخصائصِ التمثيليَّة الصُّوريَّة التي تَطبعُ تصميمَ مختلِفِ ملكاتِ الذِّهن/الدماغ البشريّ، وتحديدُ مَدى اختلافِها أو ائتلافِها في هذه الخصائص، على طريق بلورة نظريةٍ صوريَّة لبنية الذهن/الدماغ المعرفيَّة الشاملة. وهو بحث يزداد حيويةً ونشاطًا داخل حقل الدِّراسات المعرفية، بسبب ما تُحقِّقه مجموعةٌ من العلوم المعرفية، وعلى وجه الخصوص علمُ الأعصاب المعرفيُّ (بفروعه) وعلمُ النفس المعرفيُّ المقارن (بفروعه) وعلومُ الأحياء (وغيرُها)، من مكتسباتٍ منقطعةِ النظير في هذا المجال. وذلك في اتصالٍ يزداد قوةً وعمقًا بالعلوم التي تهتم بدراسة الملكات المعرفيَّة النوعيَّة كاللسانيات ونظرية المعرفة الاجتماعيّة ونظرية الذهن والنظرية البصرية والنظرية الموسيقية الخ. والتي عرفَتْ، وتعرف، تطورًا كبيرًا بفضل هذا الاتّصال.

ويأتي هذا العمل الخاصُّ بمظاهر الهندسة المعرفية التي تحْكُم تصميمَ ملكة اللغة وملكاتٍ حسيةٍ-إدراكيةٍ وتصوريةٍ أخرى داخل بيئة الذهن/الدماغ البشري، للإسهام في سدِّ فراغ ظاهرٍ في المكتبة العربية اللغوية والفكريَّة في هذا المجال، على حد علمنا المتواضع.

كما يأتي ليشكِّل امتدادًا طبيعيًّا لتطوير مشروعنا السَّاعي إلى تجديد التفكير في بنية المعنى في اللغة العربية واللغاتِ الطبيعية عمومًا، على المستويين النظري والتجريبي، وتعيينِ مُكوِّناتِ هذه البنية، وتخصيصِ علاقاتها بالمكونات النحوية الأخرى وبمكونات باقي الملكات المعرفية غيرِ اللغوية العاملة فيها.

فهذا العمل، كأعمالنا السابقة، يندرج في إطارٍ نظريٍّ رئيسٍ موحَّد هو إطارُ

نظرية الدلالة التصورية (أو التّوازي النحويّ (المعرفي))، التي سبق في ما نشرناه أن فصَّلنا في أسُسِها ومبادئها وقدَّمنا استدلالًا على كفايتها النظرية والتجريبية في رَصْد ظواهر دلالة اللغات الطبيعية، من جهة، ورصْدِ علاقاتها العضوية ببنية الذهن/الدماغ ومختلف قدراته المعرفية، من جهة ثانية. ولا شك أن هذه الكفاية النظريَّةَ والتجريبية كانت عاملًا مساعدًا لنا على إنجاز هذا العمل، الذي نَعُدُّه، في مشروعنا، تطبيقا جديدًا لهذه النظرية في مجال الهندسة المعرفية، انطلاقًا من الخصائص التمثيلية الصورية التي يكشف عنها تصميمُ الملكة اللغوية وملكاتٍ معرفيةٍ أخرى.

ولقد شغلني إنجاز هذا العمل، وإن بصيغةٍ جزئية ومختصرةٍ، منذ أواخر تسعينيَّات القرن الماضي، مباشرةً بعد إنهاء أطروحتي سنة 1997 ونشرِ صيغة منها سنة 1999. وكنت كلما وجدتُ متَّسَعًا جمعت بعض الموادِّ المتعلقة ببعض أوَّليّاتِ هذه الملكة أو تلك من الملكات التي عنيتُ بها وببعض مبادئ تأليفها، إلى جانب الملكة اللغوية التي تشكِّل اهتمامي الرئيس. وقد سبق أن قدمت لأول مرة في مناسبة عامة قسْمًا من ذلك، حول علاقة اللغة بباقي الملكات الذهنية (أو «الفكر»)، نُشر في مجلة المناهل (عدد مزدوج: 62-63 (2001)). ثم قدمت قسمًا حول ما يميِّز الملكةَ اللغوية من باقي الملكات، تحت عنوان: «قضايا راهنة في تخصيص الملكة اللغوية»، في أبريل سنة 2005 بمناسبة ندوة نُظِّمَت بالمدرسة العليا للأساتذة بمدينة مكناس المغربية. وقد كان هذا الموضوع آنذاك ساخنًا بشكل خاصٍّ في الأوساطِ اللسانية والمعرفية الدولية بسبب النِّقاشِ الدَّائر يومَها بين هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) وفيتش وهاوزر وتشومسكي (2005) من جهة، وجاكندوف وبنكر (2005) وبنكر وجاكندوف (2005) من جهة ثانية. ونشرتُ صيغًا مما قدمتُه، مزيدةً أو منقوصةً أو معدَّلةً، في منشوراتٍ متفرقة. منها مجلتا المناهل (عدد: 79 (2006)) وأبحاث لسانية (المجلد 11، العدد: 1/ 2 (2006)) في المغرب؛ وفصلٌ في كتابٍ جماعيٍّ صدر في الأردن بعنوان: تحولاتُ الخطاب النقدي العربي المعاصر، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، 2006؛ والفصلان الرابع والخامس من كتابي: النظرية اللسانية

والدلالة العربية المقارنة، مبادئ وتحاليل جديدة، الصادر سنة 2007 عن دار توبقال للنشر بالمغرب.

وبينما كان القسمُ المتناوَل في المنشُورات المذكورة يهتم أساسًا بما يميز اللغةَ من غيرها من الملكات، فإنَّ الاهتمام الرئيسَ للقسم الجديد المتعلّق بهذا الكتاب هو الأسس الهندسيَّةُ المعرفية التي تبدو مشتركةً بين الملكات بما فيها اللغة. والجانبان، كما نتصور ذلك، متكاملان ويستلزمان بعضهُمَا، إذ الملكات تختلف باعتبار طبيعة المكوِّنات التمثيليَّة وخصائصِها وطرق التأليف والوظيفة المعرفية المختصَّة، لكنها تشترك في معظم خصائص الهندسة الصُّوريَّةِ التي ترثها عن خصائصِ هندسةِ الذهن/الدماغ المعرفية الشاملة.

وننظم مضامين هذا الكتاب في الفصول التالية:

نحدد في الفصل الأول أهمَّ المبادئ النظرية والمنهجية التي تَحْكُم تصور الملكاتِ المعرفيةِ (وضمنها اللغة)، وتصورَ عناصرِ هندستها، وطبيعةِ مكوناتها، وتَعالُقِها وتفاعلِها في بيئة الذهن/الدماغ المعرفية الشاملة.

ونتناول في الفُصول الخمْسة الموالية (أي من الثاني إلى السادس) بعضَ أبرز مظاهر الهندسة المعرفية الصُّورية التي تقوم عليها الأنساقُ المركبة، والتي تُعتبَر أساسًا لمقارنة تصميم القدرة اللغوية بتصميم باقي القدرات التصورية والإدراكية. وهي مظاهر تَعْكسُ الهندسةَ المعرفية النووية المشتركة، بكيفيةٍ أو بأخرى، بين مجموع هذه القدرات؛ وتشكل بذلك جزءًا جوهريًّا من بنية الذهن/الدماغ الهندسية المعرفية الشاملة.

فنخصص الفصل الثاني والثالث والرابع لمظاهر المتغيِّرات المنمَّطة وتمثيلها، والبنيةِ السُّلَّميةِ ومكوِّناتها المرؤُوسة أو اللامرؤوسة، والتكرار، وبعض ما يتصل بهذه المظاهر الهندسيَّةِ من قضايا التطور. ونخصص الفصل الخامس والسادس لهندسة التوازي والعلاقات الوِجَاهية، مع أمثلة لتجلِّياتها العصبية والحاسوبية واللغوية.

ونتناول في الفصول الخمسة المتبقية (أي من السابع إلى الحادي عشر)، تباعًا، مكوِّناتِ قدراتٍ تصوريةٍ وإدراكيةٍ رئيسةٍ تتجلى فيها، تبعًا لخصوصية كلِّ قدرة، مظاهرُ الهندسة المعرفية الصورية التي تدرسها الفصول السابقة. وذلك في إطار مقارنةِ بنية هذه القدرات ببنية القدرة اللغوية، وإبرازِ بعض أهمِّ مظاهر التفاعل بين هذه القدرات، وتحديدِ بعض خصائص الوِجَاهات الواصلة بينها. وتشمل هذه القدرات، الموسيقى، والعملَ المركَّب، والإدراكَ البصري/ الفضائي، والمعرفةَ الاجتماعية، ونظريةَ الذهن.

وأود أن أعبر عن شكر وتقدير خاصّين للأستاذ راي جاكندوف الذي شرُفْتُ بحسن تواصله وكريم تشجيعاته.

كما أود أن أعبر عن شكري وتقديري لكل من أفادني بتشجيعاته أو بمناقشة بعض أفكار هذا الكتاب. وأخص بالذكر الأساتذة: أحمد الباهي، ومحمد بلبول، وأحمد بريسول، وعبد المجيد جحفة، وسالم الزريقاني، ونوال الحلوة، ورشيد حمدي، ومحمد حناوي، وجورج كليبر، وعبد القادر كنكاي، وشكري المبخوت، ومحمد المعشني، وأستاذنا العلامة الفاضل الفقيد ادريس السغروشني، وعبد السلام عيساوي، وأحمد عقال، وحليمة الفاحصي، وحمادي صمود، وسالم الرامي، ومحمد الرحالي، وعبد اللطيف شوطا، ومحمد صلاح الدين الشريف، وعبد الرزاق تورابي، ومحمد خطابي، ومحمد ضامر، وامحمد غاليم، ومحمد غاليم الابن، والمهدي غاليم، وكل أفراد أسرتي. مع الاعتذار لمن فاتني ذكر أسمائهم.

وأشكر كل الذين لم أذكرهم هنا وأفادوني بتدخلاتهم وملاحظاتهم عند تقديم عروض شفوية عن بعض أجزاء هذا العمل في ملتقيات علمية داخل المغرب وخارجه.

الرباط، في 4 أكتوبر 2018

مقدمة

«الذهن نسق من القوالب الحاسوبية التوليدية الكلية [...] وقد يتغير السلوك عبر الثقافات، لكن تصميم البرامج الذهنية التي تولِّده لا يحتاج إلى تغيير».

ستيفن بنكر (2002)، ص40-41.

الذهن/الدماغ البشريُّ متعدِّدٌ في واحد. فهو كيان معرفي متعددٌ بتعدد أنساقه المركَّبة (المعقدة) المتجلية في قدراته أو ملكاته التصورية والإدراكية المختلفة بمكوناتها ومجالات تخصُّصها؛ وهو في نفس الوقت بيئةٌ معرفية موحَّدة بحكم ترابط أجزائها وتفاعلها، وبحكم قيامها على عدد من الآليات الهندسية المشتركة المتفشيَّة فيها.

ومن مكونات التعددِ القدرةُ اللغوية التي، بحكم ما تراكم من معرفة متقدمة عنها، يمكن اتخاذها منطلقًا لتلمُّس مظاهر الوحدة في هذا التعدد، على طريق بلورة نظرية شاملة للذهن/الدماغ لدى الإنسان أو نظرية صورية للمعرفة (formal theory of cognition).

فقد أصبح بالإمكان، في العصور الحديثة، رُكُوبُ مثل هذه الرحلة الشاقة والطويلة، خاصة منذ خمسينيات القرن الماضي التي شهدت ما سماه هوارد غاردنر Gardner (1985) «بالثورة المعرفية» («cognitive revolution»)، التي أعلنت عن خروج المعرفة الذهنية من «ظلمات» «الصندوق الأسود» السُّلُوكي إلى «نورِ» البحث العلميِّ الجاد المتعدد التخصصات.

ومن محطات هذه الرحلة المستمرَّة نحو تلمُّسِ مظاهر الوحدة المعرفية

الصورية، جهودُ علماء كثُر في مختلف التخصصات، مثلوا البداياتِ الفعليةَ للبحث الحديث، وليد القرن العشرين خاصةً، في الخصائص الصورية للقدرات المعرفية لدى الإنسان ومحاولات استكشاف مظاهر وحْدتها.

وكان من بين هؤلاء روادٌ مؤسِّسُون صنعوا أفكار «الثورة المعرفية» مبكرًا، ومنها بناء العالَم الذهني والمعرفي (بما يشمله من إدراك وتفكير ولغة وسلوك اجتماعي وخيال وإبداع الخ.) من خلال تصورات كتحليل المعلومات (information processing) والحوْسبة (computation)، والتحكُّم (control) في الأنساق المركبة (أو السبرنيطيقا (Cybernetics))، تعتمد أدوات المنطق الرياضي وترتبط ارتباطًا وثيقًا بالعلوم العصبية والأحيائية. فشيَّدوا الأنساقَ الأولى لتحليل المعلومات في مجالات معرفية مختلفة، ومهَّدوا لمن اندمج في «بيئة العصر العلمية» التي خلقُوها، فشيد بعدَهُم وعلى نهجهم أنساقًا في مجالات مخصوصة، منها مجالُ اللغة الذي شهد صياغات «النحو التوليدي التحويلي» الأولى عند تشومسكي ابتداء من النصف الثاني من خمسينيات القرن العشرين.

ومن هؤلاء الرواد المؤسسين، ابتداءً على الأقل من الثلاثينيات والأربعينيات وبدايات الخمسينيات من القرن الماضي، وعلى سبيل التمثيل لا الحصر، ألن تيورينغ Alan Turing (انظر خاصة: 1936، 1950)؛ ونوربرت فينر Weiner «مؤسس السبرنيطيقا» (أنظر مثلا: 1948، 1950)؛ وهربرت سيمون Simon (انظر مثلا: 1951، 1952، 1957، 1962، 1996/ 1969)؛ ومارفين مينسكي Minsky (انظر مثلا: 1956، 1961/1963، 1965، 1975، 1985)؛ وأولريك نيسر Neisser (انظر مثلا: 1956، 1957، 1963، 1967/ 2014)؛ وألن نيويل Allen Newell (انظر مثلا: 1956 بمشاركة هربرت سيمون، 1957 بمشاركة شو Shaw وهربرت سيمون، 1973، 1990).

ومن الأمثلة الدالة على سعي هؤلاء، وأمثالهم وبعض من خَلَفهم، إلى بناء نظرياتٍ موحَّدة للمعرفة، نكتفي، في مقامنا هذا، بالإشارة إلى أمثلة ثلاثة: مثالان من الرواد، والثالث من الخَلَف الذي طوّر السعي وعمَّقَهُ وفتح آفاقًا جديدة.

المثال الأول أولريك نيسر الذي رأى في علم النفس المعرفي الإطار الموحَّد لدراسة مجموع الظواهر المعرفية، واعتُبِر «أبَ» هذا العلم. فانطلاقًا من بحوثه -منذ 1949 واشتغاله مع عالم النفس الجشطلتي الكبير وولفغنغ كوهلر- في ظواهر نفسية معرفية متعدِّدةٍ (كالبصر، واللغة، وتعرف الأشكال (لدى الإنسان والآلة)، والعمليات المنطقية، وبناء التصورات السُّلَّمي الخ.)، وصولًا إلى أطروحته سنة 1956 وبحثِه المبني عليها والمنشورِ في 1957، أسّس نيسر دَمْجًا منهجيًّا بين مثل هذه الظواهر مكَّن من تحويل علم النفس المعرفي إلى علم للنمذجة (*modeling science*)[1].

وكان تتويج هذه المسيرة بكتابه: علم النفس المعرفي (Cognitive Psychology)، الصادر في طبعته الأولى سنة 1967. وهو الكتاب الذي شكَّل أولَ إطار ذي مستوى عالٍ من الشمول والوضوح يُمَكِّن من فهم مشاكل المجال النفسي المعرفي، ومن دراسة مجموعة كبرى من قضاياه الرئيسة من منظور موحَّدٍ، سار على نهجه العام منذئذٍ كلٌّ من تناول تحديد هذا المجال.

ومن السمات الجوهرية التي طبعت هذا المنظور الموحَّد سمتان بارزتان هما: تحليلُ المعلومات والتحليلُ البنَّاء (constructive processing)؛ أي أن تحليل المعلومات يُعْنَى بتتبع المعلومات الصادرة من المحيط عبر مختلف العمليات المعرفية البنَّاءة في الذهن/الدماغ البشري التي تُنتِج الإدراك والذاكرة والأفكار والسلوك الخ.

إن عمل نيسر لم يكن مقصورًا على مجال معرفي فرعي خاص، بل قام بإدماج مختلف المجالات الفرعية -التي تم تناولها حتى ذلك الوقت وظلت مشتَّتة- في معالجةٍ واحدةٍ هي المعالجة النفسية المعرفية. وهي معالجة تجمع بين البحث في الإدراك والبحث في ملكات أخرى كالبصر والسمع والذاكرة والانتباه وحل المشاكل والفكر واللغة. وكلها تخصُّصاتٌ فرعية استدل نيسر على أنها ليست منفصلة بل تشكِّل مجالًا متسقًا موحَّدًا، قائمًا على أن:

(1) وانظر بيلاردينيلي (2012) Belardinelli، ص189-190.

«كلّ ظاهرة نفسية ظاهرةٌ معرفية»[2].

والمثال الثاني ألن نيويل الذي عمل، منذ خمسينيات القرن الماضي ومن خلال النمذجة الحاسوبية للمجالات المعرفية، على بلورة تصور لنظرية موحَّدة للمعرفة، أو هندسة معرفية (*cognitive architecture*) كما سنرى، بدأ في عرضها مع مطلع السبعينيات على وجه الخصوص[3]. ويعبر نيويل عن ذلك بإعلانه في مستهل محاضراته التي قدَّمها في إطار سلسلة محاضرات وليم جيمس بجامعة هارفارد في ربيع 1987، أن علم النفس جاهزٌ للنظريات الموحَّدة للمعرفة قائلا:

> «لقد بلغ علم النفس حدَّ إمكانِ [بناءِ] نظرياتٍ موحَّدة للمعرفة-نظريات تستمد قوتها من وضْع نسقٍ واحد من الآليات التي تعمل متضافرةً لإنتاج مجموع المعرفة البشرية.
> إني لا أقول إن [هذه الآليات موجودة] هنا. لكنها في المتناول ويجب أن نسعى جاهدين إلى الظفر بها»[4].

والمثال الثالث راي جاكندوف Jackendoff، العالم اللغوي التوليدي الذي تميز مبكرًا بسعيه إلى بناء تصور معرفي مُندمِج لمختلف القدرات المعرفية بما فيها القدرة اللغوية، لاعتباره هذا التصور الوحيدَ الكفيلَ بتَبَيُّن الخصائص الهندسية الصورية (التمثيلية) التي يمكن أن تشترك فيها هذه القدرات أو تختلف. وقد عبّر عن وعيه، منذ 1974 على الأقل، بأن العلاقات الدلالية (التصورية) التي يُبْرِزُها العالِم اللغوي- كالتوازي عبر الحقول الدلالية القائم على دالات (functions) ووظائف دلالية أساسية لا تختلف باختلاف تحقُّقاتها الصرفية -التركيبية- تفيدنا بشيء جوهري عن طبيعة الفكر البشري التي تتجاوز ما تكشف عنه اللغة (وهي ليست مرآة للفكر)؛ والتي يجب البحث عنها في بنية الذهن/الدماغ المعرفية الشاملة. ومن ثمة أعلن في الصفحة الأولى من كتابه الدلالة والمعرفة (1983)،

---

(2) انظر نيسر (1967)، ص4. وانظر هيمان (2014) Hyman.
(3) انظر نيويل (1973).
(4) نيويل (1990)، ص1.

أن «دراسة دلالة اللغة الطبيعية هي دراسة علم النفس المعرفي»؛ وأن البحثَ في الملكة اللغوية لا ينفصلُ عن البحث السّاعي إلى بلورة نظرية صورية للمعرفة، تقوم على الخصائص المعرفية الصورية لمجمل الملكات الذهنية، التي يجب أن تُعالَجَ كلُّ ملكة منها في اتصالها العضوي ببقية الذهن. لذلك، تُعتبَرُ الملكة اللغوية، مثلا، عديمةَ الفائدة بدون صِلَاتها بالفكر والإدراك والعمل؛ كما أنه لا فائدةَ من ملكةِ العددِ بدون تصوُّرٍ للأشياء المعدودة[5].

ونشهد اليوم بحثًا متقدمًا ومكثفًا في أوَّليّات الأنساق المعرفية المرَكَّبة ومبادئ تأليفها وهندستها، سواء في مستوى الأنساق (أو الملكات) الذهنية المفردة، أو في مستوى نسق الذهن/الدماغ برمته.

وتعني هندسة أيِّ نسق مركب، مثل «هندسة النحو»، أنماطَ القواعد التي يقوم عليها النسق وتخصيصَ الظواهر التي يُعْنَى بها كلُّ نمط وكيفيةَ تفاعل الأنماط المختلفة فيما بينها، وتحديدَ مستويات التمثيل الواردة وتفاعلاتها[6].

ويبدو أن مصطلح الهندسة المعرفية، في دلالته على نظرية صورية «موحَّدة للمعرفة»، يعود إلى ألن نيويل الذي أدخله إلى العلوم المعرفية من خلال تشبيه بهندسة الحواسيب[7]. وهو تشبيه كان قد أدخله فريد بروكس (1962) إلى علوم الحاسوب من خلال تشبيه بهندسة البنايات.

وتستعمل «الهندسة» عند بروكس للدلالة على نشاط التَّصْميم؛ وهذا هو المعنى المقصود عادة في الاستعمال العام الجاري الذي يظهر في قوله:

> «الهندسة الحاسوبية، كباقي الهندسات الأخرى، هي فن تحديد احتياجات مستخدِم البنية، ومن ثمة تصميمها لتلبية تلك الاحتياجات بأكبر قدر ممكن من الفعالية ضمن القيود الاقتصادية والتّقانية»[8].

---

(5) وانظر الفصل السادس من هذا الكتاب.

(6) انظر مثلا كوليكوفر وجاكندوف (2005)، ص14.

(7) انظر أندرسن (2007)، ص4؛ وبيل Bell ونيويل (1971)، ص562 مثلا.

(8) بروكس Brooks (1962)، ص5.

لكن الهندسة الحاسوبية أصبحت تعني منتوج التصميم عوض نشاط التصميم؛ وهذا هو المعنى الذي استعمله بيل ونيويل (1971). وهو معنى ظاهر بتفصيل أكبر في نيويل (1989) الذي يَعتبِر النظريةَ الموحَّدة للمعرفة هندسةً معرفية. فالهندسة:

«بنيةٌ ثابتة تحقِّقُ نسقًا رمزيًا. إنها ما يجعل بالإمكان تمييز الجِهَاز من البَرْمَجيَّة-وهي بنية تُمْكِن بَرْمجتُها بمحتوى معيَّن (مُرَمَّزٍ في تمثيلٍ ما)، يُمْكنه بدوره أن يتحكم في السلوك. وتُبْنَى [هندسةُ] الأنساق الذكية في شكل مستويات. [...] وتُعتبَر هندسةُ الأنساق الأحيائية تنظيمًا معينًا للمدارات العصبية.

النظرياتُ الموحَّدة للمعرفة هندساتٌ. هذه نقطة رئيسة. إن الهندسة التي لا تتغير إلا ببطء عبر الزمن، هي التي تضفي الطابع المشترك الذي يَبرُز في خضم تنوع سلوك الإنسان الواحد. وطابع الهندسة المشترك لدى كل أفراد الجنس البشري هو الذي يجعل سلوكهم متشابها في الكثير من النواحي. [...] إن الهندسة هي التي تحافظ على تماسك الكل. ومن ثمة، فإن اقتراح نظرية موحَّدة للمعرفة هو اقتراح هندسة معرفية»[(9)].

ونجد اختصارًا لنفس المعنى أيضًا في تعريف نيويل (1990) للهندسة المعرفية باعتبارها:

«البنية الثابتة (أو البطيئة التغيّر) التي تشكل إطار العمليات المباشرة للإنجاز والتعلّم المعرفيين»[(10)].

وهذا التصور للهندسة المعرفية حاضر، بشكل أو بآخر، في عدد من التعاريف الأخرى في أدبيات العلوم المعرفية. ومنها، مثلا، تعريف بيليشين (1984):

(9) نيويل (1989)، ص404-405.
(10) نيويل (1990)، ص111.

«تشمل الهندسة الوظيفية العمليات القاعدية التي يقدمها الأساس الأحيائي؛ وذلك، مثلا، لتخزين الرموز واسترجاعها، ومقارنتها، وتحليلها بصورة مختلفة»[11].

ومنها التعريف المختصر الذي يقدمه أندرسن (1983) كالتالي:

«[الهندسة المعرفية] نظرية للمبادئ الأساسية المدْمَجة في النسق المعرفي»[12].

ونجد له صيغة أخرى في أندرسن (2007):

«[الهندسة المعرفية] تخصيصٌ لبنية الدماغ في مستوى من التجريد يفسر كيفية تحقيقها وظيفةَ الذهن»[13].

ومن أشهر الهندسات المعرفية، التي تتخذ شكل «نموذج حاسوبي يسعى إلى وصف البنية الأساسية للنسق الذكي» (لوتشينتيني وغودوين 2015) أو إلى «نمذجة الذهن البشري» (كوتسيروبا وتسوتسوس 2018)، والتي تملك تاريخًا طويلًا نسبيًّا من التطور، منذ العقود الأولى للنصف الثاني من القرن العشرين، يمكن أن نذكر الهندسات الثلاث التالية[14]:

SOAR (State, Operator And Result)
CLARION (Connectionist Learning with Adaptive Rule Induction ON-line)
LIDA (Learning Intelligent Distribution Agent)

وإلى جانب تراكم نتائج الدراسات النظرية والتجريبية للأنساق المركبة وهندستها، أصبحت تمكن من تعميق البحث في هذا المجال بسرعة غير مسبوقة آلياتٌ تقانيةٌ متطورة مسخَّرة لذلك.

---

(11) بيليشين (1984) Pylyshyn، ص30.
(12) أندرسن (1983)، صix.
(13) أندرسن (2007)، ص7.
(14) انظر لوتشينتيني وغودوين (2015) Lucentini and Gudwin، ص56؛ وانظر في هذا المرجع تفاصيل هذه النماذج ومقارنتها ببعضها. وانظر كوتسيروبا وتسوتسوس (2018) Kotseruba and Tsotsos، ص4؛ وهذا المرجع عبارة عن دراسة تحليلية تتناول الأربعين سنة الأخيرة من البحث في الهندسات المعرفية.

فقد عرفت العقود الثلاثة الأخيرة، خاصة، تطوراتٍ متسارعةً في مجالات علم الأعصاب المعرفي الذي يهتم بفهم الآليات العصبية للعمليات المعرفية، كالفكر والإدراك واللغة، الخ. ويساعد على هذه التطورات التقدمُ الكبيرُ الحاصل في الأدوات التقانية المعدَّة لملاحظة نشاط الدماغ البشري أثناء اشتغاله في الأوضاع العملية، بما في ذلك أدمغة الأطفال الرضَّع. ومنها تحولات تقانية ثورية كالتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني ((Positron Emission Tomography (PET))، والجُهْد المُستحَثّ ((Event-related Potentials (ERP))، والتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي ((Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI))[15]. وكلها وسائل أصبحت تمكن من معرفةٍ نوعيةٍ عن الكيفية التي يحلل بها الدماغ البشري المعلوماتِ الحسيةَ، ويخطِّط للحركة ويتحكَّم فيها، ويدرك اللغةَ وينتجها، ويعاني الانفعالات، الخ[16].

بل مثلما أحدث المجهر ثورةً في علم الأحياء، وأحدث المنظار ثورة في علم الفلك، فقد أحدث تصويرُ الدماغ ثورةً في علم الأعصاب المعرفي والنماذج المتصلة به[17].

وإذا كان هذا التطور قد أصبح يمكِّن الباحثين في مختلف القدرات المعرفية من تتبع جزءٍ كبيرٍ من نشاط باحات (areas) الدماغ وتَوَضُّعه (localization) عند إنجاز العمليات المعرفية الفعلية المتعلقة بالقدرات التي يدرسونها، فالأكيد، بطبيعة الحال، أننا ما زلنا بعيدين حتى اليوم عن التمكن الشامل والواضح من شبكة الباحات الدماغية الشديدة التعقيد المسؤولة عن مختلف المهام المعرفية. لكن هذا لا يعني التقليل، بأي شكل من الأشكال، من المكتسبات العلمية التي تحققت في هذا المجال منذ بروكا وفيرنيكي، ويتم تحقيقها كل يوم في

(15) لقد عملنا، ما أمكننا ذلك، اعتماد المقابلات العربية للمصطلحات المتعلقة بمثل هذه المجالات، والواردة في المعجم الطبي الموحَّد، في طبعته الرابعة (2009).

(16) انظر، مثلا، إيمري وإيستن (Emery and Easton (2005، ص1. وانظر دوهين-لمبرتز (Dehaene-Lambertz (2017، ص48.

(17) وانظر مكغريغور وشميت (McGregor and Schmidt (2005، ص201.

المختبرات العلمية عبر العالم المتقدم. وهي مكتسباتٌ أصبحت جزءًا لازمًا من دراسات القدرات المعرفية، وقيْدًا علميًا، تتزايد أهميته، على النظريات والافتراضات حول خصائص هذه القدرات، بمختلف أنماطها ووظائفها. وقد تعاملنا من هذا المنطلق مع عدد من هذه المكتسبات عبر فصول هذا العمل. وذلك بناء على الالتزام بالفرضية التي تعتبر أن التحليل الصوري سيجد مقابله المناسب في النشاط العصبي عاجلا أم آجلا.

بهذا يمكن أن نجمل الهدف الرئيس لهذا الكتاب في الدفاع عن وجود مظاهرِ هندسةٍ معرفية صورية نووية تشترك فيها إلى حد كبير، القدرةُ (أو الملكة) اللغوية وقدراتٌ (أو ملكات) تصورية وإدراكية أخرى تشكل بيئة الذهن/الدماغ المعرفية لدى البشر، كالموسيقى والعمل المركب والإدراك البصري/الفضائي والمعرفة الاجتماعية-الثقافية (أو الاجتماعية اختصارا) ونظرية الذهن. وكلها قدرات متفردةٌ بخصائصِ ما تنتجه من بنياتٍ انطلاقا من مجموعة محدودة من المكوِّنات الأساس أو الأوَّليات (primitives) ومجموعةٍ محدودة من مبادئ تأليفها. لكنها قدرات متصلة متفاعلة.

ونفترض أن من المظاهر التمثيلية الصورية الجوهرية التي تتجلى فيها هذه الهندسة المعرفية المشتركة: المتغيِّرات المنمَّطة وتمثيلُها، وهي أساس القواعد والقيود؛ والبنية السُّلَّمية (التراتبية) ذات المكونات المرؤوسة أو اللامرؤوسة؛ والتكرار (اللامحدود)؛ والتوازي القائم على التفاعل عبر الوِجَاهَات (interfaces).

إن البحث عن مبادئِ تأليفِ وآلياتِ هندسيةٍ عامة غيرِ مقصورة على اللغة بل لها ما يماثلها في مختلف الأنساق الأحيائية الأخرى، لا يمَكِّن من تخصيص الكليات (universals) في بنيات مختلف اللغات الطبيعية فحسب، بل يمَكِّن أيضا من تخصيص الكُلِّيَّات العابرة للغة ولمختلف الأنساق الحسية الحركية كنسق العمل، والإدراكية كالبصر، والتصورية كالمعرفة الاجتماعية-الثقافية ونظرية الذهن، إلى غير ذلك من الأنساق الأحيائية الأخرى. وبذلك، فهو بحث يسعى، على المدى المتوسط والبعيد، إلى الكشف عن ثوابت الهندسة الصورية للخصائص المجردة التي تُبْنى عليها المعرفةُ في مختلف الملكات الذهنية.

الفصل الأول

اللغة «ابنةُ بيئتِها» المعرفية الطبيعية

«إن مفتاح تحقيق الكفاية المعرفية هو التقارب الأوثق بين المنظرين اللغويين وأولائك المعنيين أساسا بدراسة الذهن البشري، [وهم] أخصائيو علم النفس المعرفي واللسانيات النفسية، وعلم الأعصاب واللسانيات العصبية».

باتلر، ك. (2008)، 25.

تقديم

العلوم المعرفية ((cognitive science(s)) اليوم حقلٌ علميٌّ واسع باختصاصات متعدِّدة تشترك في دراسة مجمل تجليات الذكاء البشري، من الإدراك إلى التفكير والانفعال إلى اللغة والعمل ومختلف حالات الذِّهن وعملياته التحليلية. وليس ما نسمِّيه معرفةً (*cognition*) سوى ممارسة هذا الذكاء. وبتعدُّد صور الذكاء تتعدد الاختصاصاتُ التي تتقاطع في حقل العلوم المعرفية، كعلم النفس المعرفي وعلم الاجتماع المعرفي (بفروعهما) وعلم الأعصاب المعرفي وعلوم الأحياء والفلسفة واللسانيات والأناسة المعرفية، وغيرها من العلوم التي تشترك كلُّهَا في دراسة طبيعة السلوك المعرفيِّ الذكي[1].

---

(1) وانظر غاليم (2004)، ص249.

ونجمل الحديث في هذا الفصل عن بعض أبرز محدِّدات علاقة اللسانيات بالعلوم المعرفية، من حيث هي علاقةٌ قائمةٌ في جوهرها على أن الملكة اللغوية المتميزة كباقي الملكات بمكونات ووظائف مخصوصة، «ابنةُ بيئة» معرفيةٍ أعم، منها يُستمَد وجودُها وبها يحدَّد تميُّزُها، هي بيئة الذهن/الدماغ البشري المعرفية الشاملة. ومن ثمة ارتباطُ اللغة العضويُّ بالمعرفة، واندماجُ اللسانيات في العلوم المعرفية، بل اعتبارُها علمًا معرفيًا بامتياز.

ونتناول المحدِّداتِ المذكورةَ، باختصار، من خلال أربعة محاور مترابطة:

- محور أول نخصِّصه لبعض الأسس والمبادئ العامة التي يقوم عليها تصورُ اللغة وبناءُ النظرية اللسانية في الإطار المعرفي؛
- ومحور ثان نوضح فيه بعضَ المتطلبات التي ينبغي أن تستجيب لها النظريةُ اللسانية لضمان اندماجها الطبيعي في العلوم المعرفية. وذلك من خلال تحديد مفهوم الكفاية المعرفية (*cognitive adequacy*).
- ومحور ثالث مخصَّصٌ لمستويات الربط المعرفي التي توافق إنجازَ المكوناتِ الرئيسةِ لمشروع فهم القدرة اللغوية باعتبارها موضوعًا للمعرفة العلمية.
- ومحور رابع نبرزُ فيه بعضَ مجالات دراسةِ تَعَالُقِ ملكة اللغة وباقي ملكات الذهن/الدماغ البشري، وأهمُّها مجالاتُ الخصائص الصورية (أو التمثيلية)، والنفسية/الوظيفية (أو التحليلية)، والعصبية، والتطورية.

1. أسس ومبادئ

تقوم صلة اللسانيات بالعلوم المعرفية، مبدئيًا، على اعتبار اللغة، وهي موضوعُ اللسانيات، بنيةً تمثيليةً معرفيةً في أذهان المتكلمين. وهو اعتبار كان من أسس اللسانيات التوليدية الحديثة منذُ تأسيسها في خمسينيات القرن العشرين، وعرف بالموقف الذهني/النفسي، إلى جانب أساسين آخرين هما التأليفية والاكتساب، إضافةً إلى مسألة التطوُّر التي عاودت الظهور في صيغة تزداد تقدمًا منذ تسعينيات الألفية الأولى وبدايات الألفية الثانية.

هكذا تُعتبَرُ النظرية اللغوية نظريةً ذهنيةً/نفسيةً، لأنها تفترض أن اللغة موضوعٌ نفسي، وأن بناء التعابير اللغوية ليس إلا جزءًا من العمليات النفسية أو الذهنية التي تقوم عليها مُختلِف القدرات المعرفية لدى الإنسان. فالهدف الذي تسعى إليه أيُّ نظرية لغوية نفسية، ليس ربط اللغة بنموذج رياضي/منطقي، كما في نظرية النماذج المنطقية النظرية (عند مونتيكيو Montague (1974) وأتباعه مثلا)، ولا ربطها مباشرة بالعالم، كما في النظريات البيئية (كدلالة الأوضاع مثلا)، وإنما هدفها أن توضح الكيفية التي ترتبط بها اللغة والعالم ببعضهما في الذهن البشري، لتبيان الصورة التي يتعالق بها التمثيل الذهني للجمل والتمثيل الذهني للعالم[2].

ونقصد بمصطلح الذهن (mind)، تنظيمَ الدماغ ونشاطَه الوظيفيين. فحين يستعمل علماءُ الأعصاب اليوم هذا المصطلح، فهم أساسًا يختزلون به مجموعَ وظائف الدماغ، كما يؤكِّد كولب وويشو Kolb and Whishaw (2015)[3]. ولا يظهر في الوعي سوى جزء قليل جدا من نشاط الذهن، ويبقى جل هذا النشاط بمنأى عن الوعي. ونقصد بمصطلح الدماغ (brain)، بطبيعة الحال، عضوَ الجسد الفيزيائي؛ وهو العضو الذي يحقق المعرفة. فالذهن والدماغ مصطلحان يحيلان على مظهرين لنفس الكيان. وعندما نقصد هذا الكيان بغض النظر عن إبراز هذا المظهر أو ذاك، نقول ذهن/دماغ على الحياد.

واعتاد بعض الباحثين في مختلف العلوم المعرفية، من «الجيل الأول» على الخصوص، فهمَ مصطلحَيْ «وظيفة» (أو «ذهن») و«دماغ» بربطهما تباعًا بمصطلحَيْ «بَرْمجيّة» و«جِهَاز» عند الحديث عن الحواسيب[4]. لكن «الجيل الثاني» من علماء المعرفة حاول تبيانَ قصورِ هذا الفهم وتجاوُزَه.

فقد اعتبر «الجيل الأول» من النظريات في العلوم المعرفية الذهنَ قائمًا على

(2) انظر غاليم (1999)، ص47.

(3) كولب وويشو (2015)، ص8.

(4) انظر جاكندوف (2002)، ص21. وانظر غاليم (2007).

تمثيلات قضوية مجردة. فكان الذهن في هذا التصور مثل الحاسوب، يعالج المعلومات باستقلال كبير عن الأدمغة والأجساد والأنساق الحسية المخصوصة. فكانت هذه «الفلسفة»، بتعبير ليكوف وجونسون (1999)، «فلسفةً بدون لحم ودم. لم يكن هناك جسد في ذلك التصور للذهن»[5].

وعلى العكس من ذلك، ترفض مقاربات «الجيل الثاني» نماذج الذهن السابقة التي تجعل هذا الأخير مقصورا إلى حد مبالغ فيه على تحليل المعلومات. وتُنَزِّل هذه المقارباتُ العملياتِ الذهنيةَ، بدلًا من ذلك، منزلةً تَصِلُها بالظواهر الأحيائية التطورية، ومن أبرزها الجسد، وبالممارسات الاجتماعية-الثقافية. ويمكن أن يعتبر مصطلح «الجيل الثاني من العلم المعرفي» مرادفًا لمصطلح آخر يستعمله العلماءُ المعرفيون، هو: «مقاربات-e» («e-approaches») للمعرفة. وتشير e هنا إلى المقاربات (أو النظريات) التي تعطي الأولوية لخصائص الذهن المتفاعلة (الْمُفَعَّلَة) (enactive)، والمتجسِّدة (embodied)، والموسَّعة (extended)؛ وكلها مصطلحات تبدأ بالحرف e. ويمكن أن يضاف إليها أيضا مصطلحا: التجريبية (experiential) والعاطفية (emotional)، ما دام هذا الأنموذج الجديد يعطي للاستجابات التجريبية والعاطفية دورًا في المعرفة أهمَّ من الدور الذي أنيط بها لدى «الجيل الأول» الموصوف بتبني موقف معرفي حاسوبي[6].

ومن الخصائص الجوهرية التي تتفرد بها اللغة الطبيعية خصيصتها التأليفية، أي قدرة متكلِّميها على خلق عدد لا محدود من الأقوال وفهمها انطلاقًا من التأليف بين عناصر محدودة العدد، تبعًا لمبادئ معينة أو قواعد. وتعتبر هذه الخصيصة، المرتبطة بمفهوم النسق التوليدي، من الخصائص الجوهرية في تصوُّرِ النحو بمعناه الحديث، الذي انبنى على التطور الذي حصل في التقنيات الصورية لوصف القواعد وأنسَاق القواعدِ، والذي اشتُقَّ من العمل المتعلق بأسس

---

(5) ليكوف وجونسون (1999)، ص75.

(6) انظر كوهونن وكراكسيولو (2014)، Kohhonen and Caracciolo، ص261. وانظر غاليم (2015أ)، ص187.

الرياضيات خلال النصف الأول من القرن العشرين، بما في ذلك آلة تيورينغ على الخصوص. وهي التقنياتُ نفسُها التي قادت إلى تطوير الحاسوب.

وعندما نضع التأليفيةَ في إطار الموقف الذهني من موضوع اللغة، تصبح المسألة كالتالي: بما أن عدد الأقوال الممكنة في اللغة الطبيعية عددٌ لا محدود، فإن مستعملي اللغة لا يمكنهم تخزين الأقوال في رؤوسهم؛ بل إن رصْدَ المعرفة اللغوية بطابعها الإبداعي يتطلب مكونين. الأول لائحةٌ محدودة من العناصر البِنَويّة الصالحة للتأليف، وهي المسماةُ عادةً «معجما»؛ والثاني مجموعة محدودة من المبادئ والقواعد للتأليف بين العناصر المذكورة، أو ما يسمى «نحوًا»[7].

وعن الموقف الذهني والتأليفية يَنتجُ سؤالُ الاكتساب: كيف تقوم في ذهن الطفل قواعد لغته؟ وما هي المعرفة المسبقة التي يجب أن يملكها الطفل حتى يتمكن من لغته؟ وهو السؤال الذي يُعبَّر عنه عادةً باصطلاح فقر المنبه، ومُفَادُه أن الطفل يجد نفسه أمام عدد من التعميمات المختلفة الممكنة للمعطيات، لكنه ينشأ بالتعميم «الصائب» الذي يوافق تعميماتِ المجموعةِ اللغوية؛ أي أنه يعرف مسبقًا الاختيارَ المناسب. فيكون على النظرية اللسانية أن تجيب عن «مفارقة اكتساب اللغة» هذه. وذلك بتحديد خصائص المعرفة الوظيفية اللغوية التي لا تُتَعلَّم، وإنما تشكل أساس التعلم. وهو ما يصطلح عليه بالنحو الكلي[8].

2. عن الكفاية المعرفية

لقد كان من السمات التي ميزت النظرية اللسانية الحديثة (التوليدية) منذ نشأتها الأولى، كما ذكرنا، اعتبارُ اللغة، لكونها بنيةً تمثيليةً معرفيةً في أذهان المتكلمين، مدخلًا، وإن لم يكن الوحيد بالضرورة، إلى فهم طبيعة الإنسان عمومًا، وبنيةِ قدراته المعرفية على وجه الخصوص؛ ومن ثمة أيضا كانت العلوم المعرفية المهتمة بدراسة هذه القدرات تشكل مرجعيةً علمية طبيعيةً، ضمنية أو صريحة، للبحث اللغوي الحديث عبر تاريخه.

(7) انظر جاكندوف (2002)، ص38-39. وانظر غاليم (2007)، (2008أ).
(8) انظر جاكندوف (2007أ)، ص29. وغاليم (2009أ).

فبعد اقتصار تبرير الافتراضات اللغوية، في كتاب البنى التركيبية لتشومسكي الصادر سنة 1957، على حجج مستقاةٍ من اللغات نفسِها، وعلى اعتبارات نظرية كالاتساق الداخلي والبساطة، سرعان ما وجدنا، في السنوات التي تلت ذلك مباشرةً، لجوءًا متزايدًا إلى إسناد معنىً ومحتوىً واقعيين لبناء نسق صوري لتمثيل قدرة المتكلمين اللغوية، وخاصة لتأويل انتقاء النحو الأمثل، عبر عمليات إبطال متعدِّدة، باعتباره نظريةً لاكتساب اللغة. فاكتسب تأويل النظرية، منذ الستينيات، مضمونًا نفسيًّا واضحًا؛ لتشهد بدايات السبعينيات تصورًا، ما فتئ يتطور، يُرْجِعُ البناءَ النظري والمبادئ الكلية التي تقيدُ طبقةَ الأنحاء الممكنة إلى واقع معرفي أحيائي. وذلك ما أصبح يعبر عنه مصطلحُ لسانيات أحيائية (*biolinguistics*).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن تشومسكي يسند هذا المصطلح إلى بياتيلي-بلماريني ويؤرخ له بسنة 1974[(9)]، بينما المصطلح أقدم من ذلك بكثير. فقد ظهر عنوانا لكتاب *Handbook of Biolinguistics* الصادر في طبعة أولى سنة 1950 وفي طبعة ثانية مراجعة سنة 1962 (من منشورات هربرت ويلر Weller بالولايات المتحدة الأمريكية (توليدو، أوهايو))، لمؤلِّفَيْه: ميدر وموشكنس C. L. Meader and J. H. Muyskens، وكانا معا أستاذين في جامعة ميشيغان. وكان هذا المصطلح لعقدين من الزمان على الأقل قبل صدور الكتاب اسمًا لمختبر هو: مختبر اللسانيات الأحيائية (Biolinguistics Laboratory)، الذي كان موشكنس مديرًا له بنفس الجامعة من سنة 1929 حتى سنة وفاته في 1957[(10)].

ويدافع الكتابُ عن صيغة مبكرة للفرضية الأحيائية في النظرية اللسانية، فيعتبر «دراسة اللغة [...] علمًا طبيعيًّا، ومن ثمة [...] مجموعةً مندمجةً من العمليات الأحيائية [...] تبحث عن تفسير لكل الظواهر اللغوية في الاندماج الوظيفي بين الأنسجة [العضوية] والمحيط»[(11)].

---

(9) انظر، مثلا، تشومسكي (2005)، ص1؛ والترجمة العربية في الرحالي (2013)، ص93.

(10) انظر ميدر وموشكنس (1950)، صxi.

(11) نفسه، ص9. والتشديد منا.

ويشير العالم الرائد في مجال دراسة الأسس الأحيائية للغة إيريك لينبرغ (1967) إلى أهمية هذا الكتاب[12]. أما تشومسكي فلا يذكره في تذييله لكتاب لينبرغ المشار إليه؛ ويبدو أنه لم يذكره قط وتجاهله تمامًا وأرَّخَ للمصطلح بسنة 1974 وأسندَهُ إلى بياتيلي-بلماريني كما أشرنا. وربما كان من باب التدقيق والإنصاف والتأصيل للمبدأ العام أن يذكره (كما ذكره إيريك لينبرغ 1967)؛ رغم ما يمكن أن يكون بين تصور ميدر وموشكنس وتصور لينبرغ وتشومسكي من اختلاف بطبيعة الحال.

هكذا أصبحت دراسة الملكة اللغوية في إطار ما سميَّ لسانيات أحيائية كما قلنا، دراسةَ موضوع طبيعي يتجلى في قدرة معرفية تعتبر مكونًا من مكونات الذهن/ الدماغ الداخلية لدى الإنسان، وتتعلق بمعرفة اللغات الطبيعية واكتسابها واستعمالها.

وتشمل دراسةُ الملكة اللغوية في هذا الإطار، إلى جانب العناية بالخصائص اللغوية، الاهتمامَ بالوِجاهات (interfaces) التي تربط الملكة اللغوية بأنساق إدراكية ومعرفية أخرى، بغيةَ فهْمِ الكيفية التي يرتبط بها نسقُ اللغة بهذه الأنساق، وفهمِ طرق التفاعل بين كلِّ هذه الأنماط من الملكات[13].

وتتخذ اليوم هذه العلاقة المرجعية، بين النظرية اللسانية، باعتبارها علمًا معرفيا بامتياز، وباقي العلوم المعرفية، أهميةً قصوى بالنظر إلى التطور الهائل الذي تحققه هذه العلوم بمختلف مكوناتها، كعلم النفس البشري والحيواني بفروعهما، والذكاء الاصطناعي وفلسفة الذهن وفلسفة اللغة والأناسة المعرفية والأحياء، الخ.؛ والذي يفرض على النظرية اللسانية أخذَ نتائجه بعين الاعتبار للاندماج بصورة طبيعية في البحث الساعي إلى بلورة نظرية شاملة للذهن/الدماغ لدى الإنسان، أو ما أصبح يسمى اليوم نظريةً صوريةً للمعرفة، كما أسلفنا، تنسجم فيها الهندستان: الهندسة النحوية اللغوية وهندسة باقي الأنساق غير اللغوية داخل بيئة الذهن/الدماغ المعرفية العامة.

(12) لينبرغ (1967)، صvii.

(13) وانظر غاليم (2007)، ص56-57.

إن فهمَ نظرية البنية اللغوية في علاقتها بنظرية الذهن/الدماغ وإقامةَ ربط طبيعي بين النظريتين أَضْحَيَا اليوم من معايير التقويم ومستلزماته التي تساعد على ترجيح نظرية لغوية على أخرى. ومن المفاهيم المعبرة عن ضرورة هذا الربط المتمثل في تجاوز وصف البنيات اللغوية إلى العمليات التحليلية الذهنية والأسس العصبية المسؤولة عن إنتاجها وفهمها، مفهومُ الكفاية المعرفية (cognitive adequacy)، عند باتلر Butler (2008) مثلا، الذي يُتَّخذ معيارًا لتمييز النظريات التي تستجيب لهذه الكفاية المعرفية من النظريات التي لا تستجيب لها.

يستدلُّ باتلر (2008)، في هذا السياق، على أن عددًا من النظريات اللسانية الرائجة، لا تستجيب للكفاية المعرفية؛ وذلك بغض النظر عن الحد الذي يمكن أن يبلغه أخذُ المعرفة بعين الاعتبار في بعض هذه النظريات التي قد تأخذ بجزء من المعرفة، ولكنه غيرُ كاف[14].

وتقضي الكفاية المعرفية بأن يكُون النموذجُ النحوي ديناميًّا (dynamic) أو فعليا، أي أن يصف عملياتِ إنتاجِ اللغة وفهمِها لا أن يقتصر على البنيات الموجودة فيها. وهو وصف يحتاج إلى الذهاب إلى أبعد من تخصيص هذه البنيات (التركيبية والدلالية والصواتية وبعض مظاهر البنيات الخطابية)، بوضعها في إطار أعم يأخذ بعين الاعتبار عمليات بناء التصورات والمقوَلة والتأويل في سياقات التفاعل اللغوي الفعلي المتمثّلة معرفيا[15].

ومن الآثار المترتبة عن هذا الموقف في ما يخص بناء النماذج النحوية، ضرورةُ فتح الباب أمام المعلومات الواردة من مصادر ما زال العديد من المنظرين واللغويين الوصفيين يعتبرونها واقعةً خارج مجال تخصُّصِهم. وتشمل هذه المصادر علومًا منها علم النفس وعلم النفس المعرفي، واللسانيات الاجتماعية وعلم الاجتماع، واللسانيات العصبية وعلم الأعصاب.

(14) ويتناول باتلر من هذه النظريات، على الخصوص، النحو الوظيفي عند دِك (1997أ وب، مع تفريعاته، ومنها نحو الخطاب الوظيفي (هنخفلد 2004؛ وهنخفلد ومكنزي 2009))؛ ونحو الدور والإحالة الذي يعود إلى فان فالين (1993)؛ والنحو الوظيفي النسقي عند هاليدي وماتيسن (1999 و2004). وانظر غاليم (2014ب).

(15) انظر باتلر (2008)، ص1-2.

وهذا يفرض علينا إقامة نوعين من التمييز:

- تمييز النظريات التي تولي اهتمامًا كافيًا للعمليات المعرفية المتعلقة ببناء التصوُّرات (طبيعة التصورات وسماتها والعلاقات بينها)، وبالمقوَلة (بما في ذلك طبيعة الكيفيات التي يصنف بها الإنسان العالم إلى مقوُلات (ومن ذلك ما استدلت عليه نظرية النمط النموذجي (prototype theory) في مقابل التصور التقليدي الذي يعود، على الأقل، إلى أرسطو))، وبالتأويل (أي الكيفيات المختلفة التي نفْهَم بها الأوضاعَ ونتمثلها ذهنيًّا باعتماد وسائلنا المعرفية التي تتيحها المقوَلة وبناء التصورات)، من النظريات التي تَعْتَبِرُ ذلك خارج حيز النظرية اللغوية.
- تمييز النظريات التي تفترض أن النسق اللغويَّ يشترك في الكثير من الخصائص مع أنساق معرفية أخرى (منها الخصائص الصورية المتعلقة بتصميم الملكات وهندستها)، من النظريات التي تَنْظُر إلى اللغة باعتبارها مختلفةً جوهريًّا عن باقي الأنساق المعرفية[16].

ومن المعلوم أن هذه العلاقة بين علم اللغة وعلوم أخرى كانت دائمًا قائمةً عبر التاريخ (كما هو الحال في تاريخ أي علم آخر). وقد تتغير هُويَّات العلوم التي تكون واردةً في العلاقة أكثر من غيرها، وتتغير مضامين العلاقة، لكن المبدأ العلاقي العام يظل قائمًا.

3. مستويات الربط المعرفي

إن من أهم ما يعنيه الربطُ بين مجالَيْ علم اللغة والعلوم المعرفية، إذن، أن المجالين يقيدان بعضهما. وذلك من حيث ضرورةُ أخذِ مكتسبات العلوم المعرفية بعين الاعتبار عند النظر في طبيعة اللغة، وأخذِ مكتسبات علم اللغة بعين الاعتبار عند النظر في بنية الذهن/الدماغ المعرفية العامة. ولقد كان هذا الربط، من حيث

(16) نفسه، ص4. وانظر التفاصيل في صص. 7-10. وانظر جاكندوف (2002 و2007أ و2007ب)، وغاليم (2007 و2011أ و2011ب و2014أ و2014ب و2016).

المبدأ العام، مرافقًا لتاريخ النظرية اللسانية الحديثة منذ الستينيات على الخصوص؛ وتجلى في ما برز من روابط، في مجالَيْ التنظير والاستدلال التجريبي، بين الافتراضات والتعميمات والقواعد التي يَصُوغها اللغوي، والنتائج التي يستخلصها عالم النفس (اللغوي) والنظريات التي يبلورها بناءً على ذلك. وما الاعتبارات الشهيرة في تاريخ النحو التوليدي المتعلقة بمفهوم «الواقعية النفسية» للقواعد التحويلية وغير التحويلية، سوى مثال واحد لهذه الروابط.

ويتجسَّد اليومَ هذا الربْطُ المقيِّد بين النظرية اللغوية وباقي العلوم المعرفية، في ما هو أغنى وأعمق بالنظر إلى ما حصل من تطورات في مختلف المجالات. ويمكن حَصْرُه، أساسًا، في مستويات توافق وجهات بحث أساسية يتفرع إليها مشروع فهم القدرة اللغوية باعتبارها موضوعًا للمعرفة العلمية.

وهذه الوجهاتُ ثلاثٌ تَهُم ثلاثَ نظرياتٍ هي:

- نظرية القدرة التي تسعى إلى التخصيص الوظيفي «للمعطيات البِنَوية» المخزّنة والمجمَّعة في الذهن الوظيفي خلال الاستعمال اللغوي؛
- نظرية الإنجاز التي تسعى إلى التخصيص الوظيفي لاستعمال هذه المعطيات البنوية خلال إدراك اللغة وإنتاجها؛
- نظرية التمثيل العصبي التي تسعى إلى تخصيص الكيفية التي تتحقَّقُ بها في الدماغ المعطياتُ البنوية والعملياتُ التي تخزّنها وتُجَمّعها.

ومن الأهمية بمكان أن يعتبر التمييز بين هذه النظريات «ناعمًا» أو منهجيًّا فحسب، وليس إيديولوجيا صارمًا أو وثوقيا[17]، كما عند الكثير ممن ينعتهم مارنتز (2005)، كما سنرى، «بالأفلاطونيين» من أتباع التيار التوليدي الرئيس منذ سبعينيات القرن الماضي على وجه الخصوص.

أما مستويات الربط الثلاثة، فهي:

(17) انظر جاكندوف (2002)، ص34.

- مستوى صوري، يتعلق باللغة من حيث هي نَسَقٌ معرفي مخزَّن في ذاكرة المتكلم؛ وذلك في صورة بنيات صورية «ذات واقعية نفسية»، أي توافق كيانات موجودةً بالفعل في أذهان المتكلمين؛
- مستوى وظيفي/نفسي، يتعلق بقيام النسق اللغوي على معرفة مخزنة في الذاكرة وعلى عمليات تحليلية تأليفية تشتغل عند إنتاج اللغة وإدراكها؛
- مستوى عصبي، يتعلق بالكيفية التي يحقِّقُ بها الدماغُ المعرفةَ اللغوية وتحليلَها التأليفي.

ورغم أن ربط اللسانيات بالعلوم المعرفية يُبْرِزُ غنى التداخل والتفاعل بين مستويات البحث الثلاثة هذه (الصوري والنفسي والعصبي)، فإن الكثير من اللسانيين التوليديين غالبًا ما اعتنوا بالمستوى الصوري، الذي يوافق نظرية القدرة، على حساب باقي المستويات.

فمنذ تمييز تشومسكي في كتابه مظاهر النظرية التركيبية الصادر سنة 1965، القدرةَ من الإنجاز، ازداد هذا التمييز، مع مرور الزمن، صرامةً بل «وثوقية»، كما أشرنا آنفا. وأضحى الكثير من اللسانيين التوليديين يجيبون عن البحث النفسي التجريبي الذي من شأنه التشكيكُ في بعض قواعدهم وتمثيلاتهم واشتقاقاتهم، بأنَّ القضايا المتصلة بالعمليات التحليلية النفسية الفعلية التي يقتضيها إنتاج اللغة وإدراكُها ليست واردةً في نظرية القدرة اللغوية. وهذا رغم تأكيدهم، في المقابل، ضرورةَ أخذ نظرية القدرة بعين الاعتبار عند بحث تلك القضايا المسماة «إنجازية». ويشير جاكندوف (2007أ) إلى أن مما يرتبط به وضعٌ كهذا:

> «شيوعُ موقف متعجرف داخل اللسانيات النظرية تجاه قضايا أعم في علم الأعصاب المعرفي، بما في ذلك حتى التحليل اللغوي (language processing). وينشأ هذا الموقف جزئيا [...] عن تصورات نظرية خاطئة داخل الحقل نفسِه»[18].

(18) انظر جاكندوف (2007أ)، ص360.

وكانت مثل هذه المواقف «المتعجرفة» عائقًا يحُول دون دمج اللسانيات في العلوم المعرفية، لأنها تعطي للنظرية الصورية أسبقيةً غيرَ مبررة على الحجج التجريبية، فتنأى بالنظرية عن مصدرٍ رئيسٍ من مصادر الإبطال[19]. وهذا ما يوضحه مارنتز Marantz (2005)، الذي يعد من المنتسبين إلى التيار التوليدي التقليدي الباحثين في «نظرية القدرة» أساسًا.

يتساءل مارنتز: هل ينبغي أن تكون النظرية اللسانية التوليدية مسؤولةً عن مجموعة الظواهر التي تكشف عنها المعالجات النفسية والعصبية للغة؟

ويلاحظ أن هناك جوابًا معتادًا عن مثل هذه الأسئلة مُفادُه أن تمييز القدرة من الإنجاز يقي النظريةَ اللسانيةَ من هذا النوع من الأدلة، ويسمح بوجود علم للغة مستقل عن النحو التوليدي. وهكذا، سيتعامل اللسانيون، الذين يدرسون القدرة، مع حدوس المتكلمين بصدد (أحكام) النحوية (grammaticality) (في المقام الأول)، بينما يَبْني العلمُ العصبي المعرفي للغة نظرياتٍ تتنبأ بالمدة الزمنية التي تستغرقُها ردود الأفعال، وبعمليات تنشيط الدماغ.

ويُبين مارنتز أن مثل هذا الرأي لا يكون له معنى إلا إذا كانت اللسانيات لسانيات أفلاطونيةً على غرار ما دعا إليه جيرولد كاتز (1981) مثلا؛ واللساني الأفلاطوني لا يعتمد في التحليل النحوي إلا على مجموعة معينة من الحدوس[20]. وينفي مارنتز هذا الرأي قائلا:

«إلا أن معظم علماء اللغة المعاصرين ينكرون الافتراضات الأفلاطونية، وكل النظرية الحالية تتأسس على المنهجية العلمية المعيار، وليس على المنهجية الأفلاطونية. وهذا يعني أنه على الرغم من أن الأفلاطونية وحدَها تبرر التأويل المعهود (والخاطئ) لثنائية القدرة/الإنجاز، فإن اللسانيات التوليدية ليست أفلاطونية، ولم تكن كذلك أبدا، لا في النظرية ولا في التطبيق. والخلاصة، إذن، أن تمييز القدرة من الإنجاز، أيًا كان ما يُرَادُ

(19) وانظر جاكندوف (2007ب)، ص348-351.

(20) انظر مارنتز (2005)، ص431.

فِعْله به، لا يَقِي اللغويين من أي نوع من المعطيات، كما لا يقي علماء الأعصاب المعرفيين مما تكشف عنه النظريةُ اللغوية. إن التصور الأصلي للنحو التوليدي المتجذر في العلم المعرفي يَكْمُن وراء النجاحات الكبرى للسانيات، ويُعتبَر، في نفس الوقت، أساسًا سليمًا لاندماج العلم العصبي وعلم اللغة المعرفي. ويبدو أن الخلط الرئيس في هذه القضايا ينبع من سوء فهم للأدلة المستخدمة في اللسانيات التوليدية المعيار [...]

في اللسانيات الأفلاطونية، تُعتبر «اللغة»، وهي هدف النظرية اللسانية، موضوعًا مجردًا يملك بصدده المتكلمون حدوسًا. ومن ثمة تكون الأدلة على نظرية نحو ما في لغة ما، هي حدوس المتكلمين بصدد الجمل التي يمكن أن تنتمي إلى اللغة. ويمكن أن تكون هذه الحدوس أحكامًا متعلقة بالنحوية أو بالترادف أو بالاستلزام المنطقي. أما معطياتُ السلوك المستقاةُ من الإنجاز في إنتاج اللغة وفهمِها فغيرُ واردةٍ في النظرية اللسانية الحقيقية، وتندرج في مجال حقل اللسانيات النفسية المستقل. وكما لاحظنا آنفا، فإن اللسانيين التوليديين ليسوا أفلاطونيين؛ وهم لا يخضعون في عملهم للقيود التي تضعها الأفلاطونية على النظرية اللسانية»(21).

خلافا لنهج عدد من اللسانيين التوليديين، خاصة من داخل التيار التوليدي الرئيس بزعامة تشومسكي، الذين يتبعون «أفلاطونيةً» تعزلهم عن التطورات الهائلة التي حققتها -وتحققها- العلومُ المعرفية في فهم قدرات الذهن/الدماغ وضمنها القدرة اللغوية، يؤكد موقف مارنتز (2005) هذا ضرورةَ اندماج النظرية اللغوية في العلوم المعرفية، ومن ثمة أخذ مكتسباتها العلمية بعين الاعتبار في النظرية والتطبيق. فالنظرية اللغوية التي تتفاعل مع أكبر قدر ممكن من قضايا العلوم المعرفية، تكون مؤهلةً أكثر من غيرها، ليس لبلورة فهم ذهني عميق ومندمج للقدرة اللغوية فحسب، بل لتوسيع هذا الفهم الذهني إلى ما وراء القدرة اللغوية أيضًا.

(21) نفسه، ص431-432.

يسعى علم اللغة المعرفي إذن إلى رصد موحّد لبنية اللغة، وكيفية تحليلها (processing)، وكيفية تحقيقها في الدماغ. ويقتضي هذا الرصْدُ، كما أوضحنا في مستهل هذه الفقرة بخصوص مستويات الربط المعرفي، ثلاثَ نظريات فرعية على الأقل. وهي بمصطلحات رائد كبير من رواد العلم المعرفي هو ديفيد مار (1982) D. Marr كالتالي[22]:

- نظريةٌ للتمثيلات: وتَهُمُّ بنيات المعطيات المخزنة في الذاكرة وتلك التي تُبْنَى شَبَكيًّا (online). وتُوافِقُ النظريةَ الحاسوبيةَ عند مار، ونظريةَ القدرة عند تشومسكي (1965).
- نظريةٌ للتحليل: وتهم الهندسةَ (الافتراضية) الخاصةَ بمحلِّل (processor) اللغة، وكيفية اشتغال التمثيلات في الزمن الواقعي لخلق بنيات جديدة، وكيفية اكتساب التمثيلات المخزنة. ويسمي مار هذه النظرية نظريةً خوارزميةً.
- نظريةٌ للحوسبة العصبية: وتهمُّ كيفيةَ تحقيق آليةِ نظريةِ التحليل في الدماغ. وينبغي أن يشمل ذلك، على المدى البعيد، ليس فقط رصدًا لتَوَضُّع (localization) الدماغ، بل أيضا لتفاصيل دقيقة، كالكيفية التي يميز بها الترميز العصبي صوتًا مثل ت من صوت مثل د، وكلمة مثل قط من كلمة مثل كلب. ويسمي مار هذه النظرية نظرية التحقيق.

ومعلوم أن مار ألح على أن هذه النظريات يجب أن تدمج في بعضها البعض. ويجب أن تكون نظريتا التحليل والتحقيق العصبي غنيتين بما فيه الكفاية لتحَمُّل ما يُفترَض من تمثيلات؛ ويجب أن تكون النظرية التمثيلية، في المقابل، مناسِبةً لما يُفترَض من آليات تحليلية وتحقيق عصبي. وعندما تتعارض النظريات فلا توجد نتيجة محددة سلفًا تفيد أي نظرية تَسُود. مثال ذلك أن نظرية القدرة التي يبنيها اللساني لا ينبغي أن تكون في مأمن من الأدلة المستقاة من الإنجاز. ولكن

(22) وانظر مار (1982) خاصة ص20-29؛ وجاكندوف وأودرين Jackendoff (2016) and Audring، ص467-468.

لا ينبغي أيضا أن تكون نظرية الحوسبة العصبية في مأمن من الأدلة المستقاة مما تتطلبه نظرية كافية للتمثيل اللغوي.

ومثلما يجب أن تسعى نظريةُ التمثيل والتحليل اللغويين إلى الدَّمج بين النظريات الصواتية والتركيبية والدلالية، يجب أن تسعى نظريةُ الملكة اللغوية إلى الدمج بين هذه النظرية ونظريات الملكات الذهنية الأخرى. كما يجب، بطبيعة الحال، أن يراعي هذا الدمج التفاصيلَ الخاصةَ بكل ملكة مفردة من الملكات.

4. عن تعالق الملكات المعرفية

يمكن أن نستخلص مما سبق أن دمج اللسانيات في العلوم المعرفية، أي دمج اللغة في بيئتها المعرفية الطبيعية، يقوم ليس فقط على العلاقة العضوية بين الدراسة الصورية للقدرة اللغوية ودراسة خصائصها النفسية والعصبية، بل على علاقتها أيضًا بدراسة كل ملكات الذهن/الدماغ (لدى الإنسان والحيوان) وعلى كافة المستويات؛ بما في ذلك البنيات المعرفية غير اللغوية التي قطع البحث في خصائصها أشواطا مهمة كالبنيات الفضائية-البصرية، والموسيقية، وبنيات العمل المركَّب، والمعرفة الاجتماعية، وغيرها. وهو ما يعني تصورَ بنية الملكة اللغوية (الصورية والنفسية والعصبية) بالنظر إلى بنيات باقي ملكات الذهن/الدماغ، أي بالنظر إلى «البيئة المعرفية» التي «تولد» فيها اللغة. ومن أبرز مضامين هذا التصور قضايا الهندسة في اللغة والمعرفة؛ وهو الموضوع الرئيس لهذا الكتاب.

1.4 . قالبية الذهن/الدماغ

يَقُوم تعالقُ مختلف الملكات (أو القوالب) الذهنية على تصور قالبي (modular) للذهن، يَعتبرُها مجموعةً من الآليات المتخصصة وظيفيًّا أو الخاصَّةِ المجال. وقد خضعت هذه الآليات لأبحاث متعددة الاختصاصات منذ أواخر السبعينيات من القرن العشرين على الخصوص. منها، مثلا، تجارب هوبل Hubel وفيزل Wiesel، في مجال فيزيولوجية الجهاز العصبي عمومًا، والإدراك البصري على وجه الخصوص، التي أدت إلى خلاصة، تعيد النظر في التصورات

التجريبية التقليدية بصدد «الصفحة البيضاء»، مُفادُها أن الأفعال الإدراكية تَقُوم على بنيات قبلية يوجد عدد منها منذ الولادة. فقد طورت هذه التجارب تقنيةً دقيقةً لتحسيس الاستجابات النوعية لبعض الخلايا العصبية في القشرة البصرية، عندما يُعرَض شَكْلٌ معين (كالخطوط الأفقية، والعمودية، والزوايا الحادة، والنقط المتحركة) في المجال البصري لحيوان معين. وتبين أنه بعد ساعات فقط من الولادة، تكون بعض الخلايا العصبية ذات حساسية نوعية، فلا تستجيب إلا لطبقة محددة من المنبهات البصرية. مثال ذلك، أن الخلايا العصبية المهيأة فطريا للاستجابة عندما يُعرَض خَط أفقيٌّ في المجال البصري للهرة الصغيرة، تبقى ساكنةً إذا عُرض خط عمودي. والعكس صحيح. وقد دفع هوبل وفيزل التجربة إلى حدود البرهنة على أن نمطًا من الخلايا العصبية المتخصصة، يمكن أن يتعطل بالمرة، إذا نشأت الهرة الصغيرة، منذ ولادتها، في محيط فقير من حيث المنبهاتُ البصرية، كأن تنشأ في مكان (أسطواني الشكل) لا توجد فيه إلا الخطوط العمودية أو الأفقية. وبذلك فإن طبقة الخلايا العصبية المتخصصة في استقبال الصورة التي يقدمها هذا المحيط «المُفْقَرُ»، هي وحدها التي ستبقى نشيطة، بينما تتعطل باقي الخلايا العصبية البصرية الأخرى. ومن بين الاستنتاجات التي سمحت بها هذه التجارب:

- وجودُ مصاف إدراكية ذات تخصُّصٍ عال منذ الولادة (أو بالفطرة)؛

- تُصَوِّر هذه المصافي العالمَ البصري تبعًا لأشكال هندسية جوهرية؛

- يُحْدِث المحيط الهندسي الخارجي (أي بنية العالم) استجاباتٍ نوعيةً داخلية (أي تشكيلًا منظمًا لنشاط الخلايا العصبية)، لكنه لا يحدد صورة الاستجابة، (وهذا يعني أن هناك تنشيطا لآليات مدمَجة بصفة قبلية)[23].

(23) انظر تشومسكي (1979)، ص172-173. وانظر بياتيلي-بالماريني (1979) Piatelli-Palmarini، ص167-168.

لقد أصبح من مكتسبات العلم المعرفي الحديث الجوهرية أن الذهن/الدماغ البشري ذو بنية قالبية، قائمةٍ على مجموعة محدودة من الأنساق أو القوالب أو الملكات المعرفية تحللُ مختلفَ أنماط المعلومات وتُرَمِّزُها وتُشَكِّلُ في مجموعها العُدَّةَ الأحيائية التي تضْمن بلورةَ العمليات المعرفية ومردوديتَها وتضافرَها في تكْوين تصور موحَّدٍ للعالم لدى الإنسان. فهندسة الذهن الوظيفية مبنية على مثل هذه الملكات المعرفية المتمايزة التي تمتلك كل واحدة منها بنيتَها الخاصة ومبادئها النوعية، وليس على مبادئ أحادية (أو موحدة) للتعلم والتلاؤم والتمثل والتجريد والاستقراء والاستراتيجيات المعرفية المختلفة، تنطبق على منبهات مختلفة لإنتاج معرفتنا بسلوك الأشياء في العالم، الخ[24].

ويَشْمل الطابعُ القالبي كلَّ الأنساق الذهنية وليس فقط أنساق الدخل كما في الافتراض الأصلي الذي يعود إلى فودور (1983). فمن الاعتبارات التي بنى عليها هذا الأخيرُ تقسيمَه الذهنَ إلى أنساقِ دَخْلٍ قالبية وأنساقٍ مركزية غير قالبية، اختلافٌ في الوظيفة: أي تحليل الدَّخْل مقابل تثبيت المعتقدات، واختلافٌ في موضوع المعالجة: أي خصوصية المجال مقابل حياد المجال. إلا أن الاختلاف في الوظيفة لا يستلزم بالضرورة اختلافًا جوهريًا في بنية الأنساق من حيث قالبيتها، كما سنبين في فصل قادم. فالقدرات المركزية أيضًا يمكن أن تقسم إلى قوالب خاصة المجال، وذلك على أساس التمييز بين صور التمثيلات التي تحللها هذه القدرات التي تقومُ، تبعًا لذلك، بدمج المعلومات التي تقدمها مختلف قوالب الدخل، في تصور موحد للعالم، وعلى أساس هذا التصور تنبني الأعمال. فكل واحد من هذه القوالب المركزية يملك قوته التعبيرية الخاصة ودورَهُ في توجيه الفهم والفعل. وتبدو هذه الاختلافات، صوريًا، باعتبارها اختلافات في مستوى التمثيل أو البنية تشبه الاختلافات بين التمثيل التركيبي والصواتي مثلًا. ومن ثمة فإن التصور القالبي يَصْدُقُ على الملكات المركزية كما يصدق على ملكات الدخل؛ ويتم إفراد هذه الملكات أو القوالب، خلافًا لتصور فودور (1983)،

(24) انظر تشومسكي (1980)، ص47.

على أساس التمثيلات التي تحللها أو صور البنيات المعرفية التي تصلها أو تشتقها وليس على أساس وظيفتها باعتبارها ملكات للدَّخْل أو للخَرْج[25].

وتُعتبر هذه الملكات، في جزء منها ومن وجهة نظر تاريخية، استعادةً لبعض الأفكار القديمة وترجمتَها إلى أطر معرفية جديدة متقدمة في ضوء ما نتج عن التجارب المذكورة والكثير غيرها. وعلى رأس هذه الأفكار القديمة ما كان يهتم به علم النفس التقليدي، ومنه العربي الإسلامي، من تعداد للملكات الأساسية عند الإنسان، كالإدراك والذاكرة والإرادة والحكم والتخيل، إلخ.، والملكات النوعية كاللغة والموسيقى والرياضيات، إلخ.، كما نوضح في ما يلي.

2.4. عن «قوى النفس» في التراث العربي الإسلامي

من أهم القضايا التي تناولها التراث العربي الإسلامي تصور قوى النفس (أو ملكاتها) وكيفيات المعرفة وأدوات تحصيلها وإدراك المعاني لدى الإنسان. وذلك في أبواب نظرية المعرفة ونظرية النفس في مصنفات الفلاسفة، بالدرجة الأولى، كابن سينا والفارابي وابن رشد، ثم في بعض المصنفات الأخرى، بدرجة ثانية، تهم، خاصة، المنطق أو أصول الفقه أو علم الكلام أو البلاغة أو غيرها.

وتأتي ضرورة إبراز هذا الجانب الذي لا يُعْتَنَى به عادةً عند دراسة المحدثين قضايا اللغة، وخاصة الدلالة اللغوية، عند القدماء، من تَوَقُّفِ فهْمِ أهمِّ المصطلحات الواردة في تعاريفهم للدلالة اللغوية (وغير اللغوية) عليه. فتحصيلُ المعاني عندهم قائمٌ على تضافر مجموعة من القوى النفسية (أو الملكات) تبتدئ بالمستويات الحسية الأولية وتتدرج إلى أعلى مستويات الإدراك العقلي، ولكل قوة من هذه القوى خصائص مميزة ووظائف معينة. ففي التعريف التالي للدلالة اللفظية عند ابن سينا مثلًا:

---

(25) انظر جاكندوف (1992)، ص69-71؛ و(1997)، ص41-42؛ و (2002)، ص220؛ وغاليم (1992)؛ (1997)، ص78-83؛ و(1999) ص426-428؛ و(2007)، ص23-26.

«أن يكون إذا ارتسم في الخيال مسموع اسم، ارتسم في النفس معنى، فتعرف النفس أن هذا المسموع لهذا المفهوم، فكلما أورده الحس على النفس التفتت إلى معناه»[26].

نجد أن المصطلحات الأساسية الواردة في هذا التعريف مثل «الخيال» و«المعنى» و«النفس» و«الحس»، علاوة على مصطلح «الذهن» و«الصورة الذهنية» (عند الفلاسفة والفقهاء والمتكلمين والبلاغيين واللغويين عموما)، تحيل كلُّها على بعض هذه القوى أو على وظيفة من وظائفها، كما سيتضح؛ فيتعذر فهمُها دون فهم ما تحيل عليه. لذلك نقدم صورةً مجملةً عن هذه القوى اللازمة عندهم لفهم كيفية تحصيل الدلالة، اعتمادًا على تصورَيْ ابن سينا و ابن رشد.

1.2.4. «قوى النفس» عند ابن سينا

يُصنف ابن سينا قوى الإدراك لدى الإنسان إلى قوى الإحساس وقوى الإدراك العقلي. وقوى الإحساس عنده صنفان: قوى الإحساس الظاهرية، وهي الحواسُّ الخمس الظاهرة (ومنها السمع) التي تدرك المحسوسات مباشرةً مع لواحقها المادية؛ وقوى الإحساس الباطنية، وهي خمسٌ:

أ) الحسُّ المشترك، وهي قوة تؤدي إليها كل حاسة ما تنتزعه من صور المحسوسات الخارجية، أو تقبل بذاتها جميعَ الصور المنطبعة في الحواس الخمس المُتأدِّية إليها؛

ب) الخيالُ، أو المُصوِّرة، وهي قوة تحفظ ما قبله الحس المشترك من الحواس الجزئية الخمس، فيبقى فيها بعد غيبة المحسوسات. فالخيال خزَّان الصور؛

ج) المتخيلةُ، وهي قوة تقوم بالتركيب والتحليل، فتركِّب الصورَ المحفوظة في الخيال بعضها مع بعض وتفصل بعضها عن بعض بحسب الاختيار؛

د) المتوهمةُ، وهي قوة تدرك المعاني غير المحسوسة الموجودة في المحسوسات الجزئية. ويقصد ابن سينا «بالمعاني» ما لا تدركه القوى

(26) ابن سينا، الشفاء، العبارة، ص4.

الحسية، وبذلك تتميز «المعاني» عنده من «الصورة»: «فالصورة» هي الشيء الذي يدركه الحس الباطن والظاهر معًا، مثل إدراك الشاة لصورة الذئب شكله وهيئته ولونه؛ وأما «المعنى» فهو الشيء الذي تدركه النفس من المحسوس من غير أن يدركه الحس، كإدراك الشاة للمعنى المعادي لها في الذئب أو المعنى الموجب لخوفها وهربها منه؛

هـ) الحافظةُ الذاكرةُ، وهي قوة تحفظ ما تدركه القوة الوهمية من المعاني غير المحسوسة الموجودة في المحسوسات الجزئية. وعندها تنتهي مراحل الإدراك الحسي الباطني[27].

ومراتب الإدراك الحسي الظاهري والباطني هذه يشترك فيها الإنسان وسائر أنواع الحيوان، ولذا يسميها ابن سينا: «قوى النفس الحيوانية». وبعدها قوى الإدراك العقلي الخاصة بالإنسان ويسمِّيها: «النفس الناطقة الإنسانية»، وهي قوتان: قوة عاملة (العقل العملي)، وتتعلق بدوافع «الروية» أو «الاختيار الفكري والاستنباط بالرأي»، ولذلك يصفها ابن سينا بأنها «التي تستنبط الواجب في ما يجب أن يفعل من الأمور الإنسانية الجزئية ليتوصل به إلى أغراض اختيارية من مقدمات أولية وذائعة وتجريبية»[28]؛ وقوة عالمة (العقل النظري)، وهي القوة التي «من شأنها أن تنطبع بالصور الكلية المجردة عن المادة. فإن كانت مجردةً بذاتها فذاك؛ وإن لم تكن فإنها تصيرها مجردةً بتجريدها إياها حتى لا يبقى فيها من علائق المادة شيء»[29].

ويحدد ابن سينا قوى العقل النظري في القوى التالية:

أ) العقل المطلق (أو الهيولاني)، وهو قوةُ الاستعداد الطبيعي في الإنسان لاكتساب المعرفة، كقوة الطفل على الكتابة؛

ب) العقل بالملكة، ويتعلّق بإدراك أوليات المعقولات، ومنها الأحكام العقلية البدهية كمعرفة أن الكل أعظم من الجزء؛

---

(27) ابن سينا، أحوال النفس، ص60-61.

(28) ابن سينا، الإشارات والتنبيهات، ج2، ص361.

(29) ابن سينا، النجاة، ص165.

ج) العقل بالفعل، ويتعلق، بالإضافة إلى البديهيات، بالمُبرهنات والاستدلال؛

د) العقل المستفاد، وهو الغايةُ التي ينتهي إليها العقل النظري في تدرُّجه من العقل المطلق. وعندها يمكن للعقل أن يستحضر الصور العقلية متى شاء، «وتكون القوة الإنسانية قد تشبهت المبادئ الأولية للوجود»[30].

هكذا، إذن، يأخذ الحسُّ الخارجي الصورةَ عن مادتها الواقعية مع مقومات وجودها المادي كالكم والكيف والمكان والوضع. ثم الخيال الذي يأخذ الصورة عن المادة فتبقى فيه بعد غياب المادة. وتكون تلك الصورة على حسب صورة المادة المحسوسة من حيث المقدار والكيف والوضع، لأن الخيال يقف عند تصور الخصائص الفردية دون النوعية. ثم الوهم (أو الذهن)الذي يأخذ من المادة معناها الذي تدل عليه لا صورتَها. ويتعلق الأمر بالمعاني غير المحسوسة الموجودة في المحسوسات الجزئية. فيستعين الوهمُ في الاحتفاظ بهذه الجزئيات، بالصور التي جردها الخيال. ثم العقل الذي يُدْرك صور الموجودات مجردةً عن المادة من كل وجه، وهي الكليات. و«بهذا يفترق إدراك الحاكم الحسي وإدراك الحاكم الخيالي وإدراك الحاكم الوهمي وإدراك الحاكم العقلي»[31].

2.2.4. «قوى النفس» عند ابن رشد

البحث في النفس عند ابن رشد، كما نجده خاصة في تلخيصه لكتاب النفس لأرسطو[32]، قسم من العلم الطبيعي، لأن العلم الطبيعي يبحث في الجسم الطبيعي من حيث هو مركبٌ من مادة وصورة، والنفس صورة الجسد، أو هي «كمال أول لجسم طبيعي آلي».

وتعني دراسة النفس عند ابن رشد، البحثَ في أجزائها واحدًا بعد واحد، ومعرفة قواها قوةً قوةً، لأن هذه القوى لا تختلف من حيث أفعالها فحسب، بل

---

(30) نفسه، ص165-166.

(31) نفسه، ص168-171. وانظر أحوال النفس، ص70-73. وانظر الغزالي، المستصفى، ص33-35.

(32) ابن رشد، تلخيص كتاب النفس.

تختلف من حيث موضوعاتها أيضًا، فالنفس النباتية قد توجد دون الحساسة، والحساسة دون المتخيلة، وبعض هذه القوى كالهيولى لبعضها الآخر، فيستحيل انفصاله عنه.

وقوى النفس خمس: النباتية (أو الغاذية)، والحساسة، والمتخيلة، والنزوعية، والناطقة.

أ) فالقوة الغاذية وجدت في النبات والحيوان لحفظ بقائهما[33].

ب) وأما القوة الحساسة فهي «التي من شأنها أن تستكمل بمعاني الأمور الحسية، أعني الحسية من جهة ما هي معانٍ شخصية»[34] والآلات الجسمانية التي تعينها على القيام بفعلها هي الحواسُّ الخمس: اللمس، والذوق، والشم، والسمع، والبصر.

وتنقسم المحسوسات عند ابن رشد إلى خاصّة ومشتركة. فالخاصةُ هي التي تتعلق بحاسة من الحواس الظاهرة، والمشتركة هي التي تشترك فيها حاستان أو أكثر، وتُسمَّى القوة التي تجتمع فيها المحسوسات المختلفة بقوة الحس المشترك. وهو حس باطن، واحد من جهة، وكثير من جهة، مثل الخطوط التي تخرج من مركز الدائرة إلى محيطها، فهي كثيرةٌ في الأطراف، واحدةٌ في المركز الذي تلتقي فيه.

ج) أما القوة المتخيلة، فهي التي تَلِي قوةَ الحسِّ المشترك، وهي مباينة لقوة الحس من حيث إنها تدرك المحسوسات بعد غيبتها، ومباينة لقوة الظن من حيث إن الظن مصحوب بالتصديق، وهي غير مصحوبة به اضطرارًا. وهي كذلك مباينة لقوة العقل لأن موضوع التخيل صور شخصية هيولانية، على حين أن موضوع العقل صور كلية مجردة. ولما كانت المتخيلة قوةً هيولانية، كان بينها وبين قوة الحس المشترك صلة وثيقة، لأن التخيل يتناول الصور الحسية، فيفصلها بعضها عن بعض، ويربطها بعضها ببعض.

---

(33) نفسه، ص19.

(34) نفسه، ص24.

د) أما القوة النزوعية، فهي التي يَنْزع بها الحيوان إلى النافع، وينفر عن الضَّار، فإذا كان نزوعه إلى اللاذ، سمي شوقًا، وإذا كان إلى الانتقام، سمي غضبًا، وإذا كان مصحوبًا بالرّوية والفكر، سمي اختيارًا وإرادة. فالشوق والغضب والإرادة أقسام القوة النزوعية. وبين هذه القوة وقوة التخيل صلة وثيقة، لأن الحيوان إذا تخيل معنًى ما في المحسوس تشوقه، أو نفر عنه، سواء كان ذلك المحسوس حاضرا أو غائبا، وهي متصلة كذلك بقوة العقل، لأن الإنسان إذا تصور بعقله أمرًا ملائما تحرك إليه، وإذا تصوَّر أمرًا منافيًا ابتعد عنه.

وجميع هذه القوى مشتركة بين الحيوان والإنسان، إلَّا أن ابن رشد يقول إن لكل قوة من هذه القوى مادةً وصورةً، فالدنيا منها هيولى لما بعدها، والعليا منها صورة لما قبلها، وهكذا دواليك[35].

هـ) أما القوة الناطقة، فيبرهن ابن رشد على وجودها بتأمل أنواع الإدراك. فالإدراك في نظره نوعان: أحدهما شخصي، والآخر كلي. أما الإدراك الشخصي أو الجزئي، فهو إدراك المعنى في هيولى، كإدراك الحسِّ أو الخيال. وأما الإدراك الكلي فهو إدراك المعنى مجردًا من الهيولى.

وتسمى القوة التي تدرك الكليات بقوة النطق أو العقل، وهي القوة التي تُدرك بها المعاني المجردة من الهيولي، «فيركب بعضها إلى بعض ويستنبط بعضها من بعض، حتى يلتئم من ذلك صنائع كثيرة، ومهن هي نافعة في وجوده، وذلك إما من جهة الاضطرار فيه، وإما من جهة الأفضل». ومعنى ذلك أن القوة الناطقة لم تُوجد في الإنسان من أجل سلامته فقط، بل وُجدت فيه من أجل وجوده الأفضل.

وتنقسم القوة الناطقة إلى قسمين: قوة نظرية، وتسمى بالعقل النظري، وقوة عملية، وتسمى بالعقل العملي.

فالقوة العملية تدرك المعاني المتعلقة بالعمل، أو المعاني التي تحصل فيها

(35) جميل صليبا (1973)، ص489-493.

بالتجربة. والتجربة تكون بالحس أولًا، وبالتخيل ثانيًا. ومما تتميز به القوة العملية في الإنسان أنها تدرك الصورَ الخيالية التي تنشأ عنها الأفعال الإرادية المتصلة بالفضائل العملية، كالشجاعة، والمحبة، والصداقة وغيرها، لأن وجود هذه الفضائل منوط بشيء من التقدير والتخيل الجزئي لما ينبغي فعله[36].

ومن خواص القوة النظرية أنها تدرك المعقولات من حيث هي معقولات. وإذا أردنا أن نعرف طبيعة هذه القوة، وجب علينا أن نبدأ بتحديد خصائص المعقولات التي تدركها. وأهم هذه الخصائص أن معقولاتنا متصلة بالحس والتخيل، لأننا، كما يقول ابن رشد، «مضطرون في حصولها لنا إلى أن نحسَّ أولًا ثم نتخيل. وحينئذ يمكننا أخذ الكلّي»[37]. والمقصود بأخذ الكلي الارتقاء في التجريد خطوةً خطوةً، من مرتبة الحس إلى مرتبة الخيال، ثم من مرتبة الخيال إلى مرتبة النطق. والدليل على ذلك:

- أن من فاتته حاسةٌ من الحواس فاتته طائفة من المعقولات المقابلة لها. كالأعمى الذي لا يدرك المعقولات المتصلة بالألوان.
- وأن من لم يحس بالفرد، لم يكن له علم بالنوع.
- وأن المعنى الكلي لا يحصل لنا إلا بتكرار الإحساس والحفظ.

وهذا كله يدل، عند ابن رشد، على بطلان قول أفلاطون الذي زعم أن العلم تذكر، إذ لو كان العلم تذكرًا، لأمكننا أن نعقل أشياء لم نحس بأفرادها قط، ولأتيح لنا أن ندرك كلَّ شيء دون الرجوع إلى الحس والتجربة.

ويستنتج فيلسوف قرطبة من ذلك، أن بين المعقولات وخيالات أشخاصها الجزئية نسبة، وأن الكلي «إنما الوجود له من حيث هو كلي بما هو جزئي». ومن ثمة كان العلم عنده مبنيًا إذن على التجربة، أي على الإحساس والتخيل[38].

---

(36) ابن رشد، تلخيص كتاب النفس، ص68-69.

(37) نفسه، ص79.

(38) جميل صليبا (1973)، ص495-498.

بهذا يتضح أن إدراك المعاني المجردة، أو الكليات، ينتج، عند كل من ابن سينا وابن رشد، عن تضافر مجموع قوى الإدراك الحسي (النفس الحيوانية) والإدراك العقلي (النفس الناطقة) لصياغة الكليات من الجزئيات. كما تتضح إحالاتُ المصطلحات الأساسية في تعريف الدلالة اللفظية عند القدماء من العرب المسلمين، كتعريف ابن سينا الذي أوردناه آنفًا. ومن ذلك أن «الخيال» يحيل على قوة من قوى الإحساس الباطني تكتفي بحفظ صور المحسوسات بلواحقها المادية، ومنها «المسموعات»، إذ الخيال «خزان الصور (الذهنية)»؛ و«النفس» تحيل على الإدراك العقلي الذي يدرك المعاني مجردةً من لواحقها المادية.

3.4. الربط الوِجاهي بين الملكات

تقتضي دراسة التعالق بين الملكات التصورية والإدراكية المتوازية المتفاعلة، دراسة خصائص الوِجَاهَات (interfaces) الواصلة بينها. وتقتضي، في ما يهم الملكة اللغوية، دراسةَ خصائص وِجاهاتها، سواء الواصلة بين المكونات (الصواتية والدلالية والتركيبية) المتوازية داخل الملكة اللغوية، أو الواصلة بين الملكة اللغوية والملكات التصورية والإدراكية الأخرى التي توازيها.

ورغم الاهتمام الذي حظيت به الوجاهات في بعض الأطر النحوية المختلفة من حيث علاقتُها بخصائص القدرة اللغوية، كما في البرنامج الأدنوي (عند تشومسكي منذ 1995) ونموذج رينهارت (2006)، مثلا، فإننا لا نجد داخل هذه الأطر تحديدًا واضحًا وكافيًا لخصائص هذه الوجاهات التي تتصل بها القدرة اللغوية. وما دامت هذه الخصائص الذاتية غير محدَّدة بما يكفي، فلا يمكنها أن تلعب دورًا واضحًا ومحددًا في تقييد تصور القدرة اللغوية داخل الأطر المعنية، كما سنوضح ذلك في الفصل الخامس.

وفي مقابل مثل هذه الأطر التي تطبعها محاولات لتحديد خصائص الوجاهات تُعتبَر «في أحسن الأحوال غامضةً وغير محدَّدة»، كما يقول لودلو Ludlow[39]، أو

(39) انظر لودلو (2014)، ص91.

محاولات لا تتجاوز «الاستكشاف» كمحاولة لودلو نفسه، نجد أن دراسةَ هذه الخصائص الوِجاهية وطبيعتَها وتقييدَها للنظرية النحوية، من أولويات أطر نظرية أخرى بديلة، أوّلها نظرية الدلالة التصورية (أو التوازي النحوي) التي طورها راي جاكندوف منذ سبعينيات القرن الماضي، والتي قطعت أشواطًا مهمة في فرز أنساق وجاهية رئيسة وتحديد أوّلياتها ومبادئ تأليفها وكيفيات تفاعلها مع القدرة اللغوية[40]، حتى لا تبقى الوجاهات «مجرد نظرية لكل شيء» بتعبير لودلو (2014)[41]. ونتبنى في تصورنا لبنية اللغة وعلاقتها ببنية الذهن/الدماغ البشري، أهم المبادئ الجوهرية لنظرية التوازي هذه، إضافة إلى مبادئ بعض الأطر النظرية الأخرى الموافقة لنفس التصور.

4.4. مجالات التعالق

لقد كان الربط بين دراسة الملكة اللغوية ودراسة باقي ملكات الذهن/الدماغ، رغم التخلّي عنه إلى حد كبير داخل التيار التوليدي التقليدي بزعامة تشومسكي، من أسس مشروع الثورة المعرفية الأولى في خمسينيات القرن الماضي. كما كان، من حيث المبدأ، مشروعَ اللسانيات التوليدية في مراحل تأسيسها في خضم هذه الثورة. ويظهر ذلك، مثلا، في قول تشومسكي (1965): «لنلاحظ أننا لا نقصد، طبعا، أن وظائف اكتساب اللغة تنجزها مكونات منفصلة تمامًا في الذهن المجرد أو الدماغ الفيزيائي [...] وفي الواقع، فمن مشاكل علم النفس المهمة أن نحدد إلى أي مدى تقتسم مظاهر أخرى للمعرفة خصائصَ اكتساب اللغة واستعمالها، وأن نحاول على هذا النحو تطوير نظرية للذهن أغنى وأوسع»[42].

ومن أبرز مجالات دراسة هذه العلاقة بين ملكة اللغة وباقي الملكات، المجالاتُ التالية التي تظهر فيها مستويات الربط الثلاثة المذكورة آنفًا:

---

(40) انظر في الأنساق الوِجاهية وخصائصها، جاكندوف (مثلا 2002 و2007أ و2007ب و2011)؛ وغاليم (2007 و2011أ و2014أ و2014ب و2016).

(41) انظر لودلو (2014)، ص91.

(42) انظر تشومسكي (1965)، الهامش 32 من هوامش الفصل الأول، ص207؛ والتشديد منا.

- في المستوى الصوري

يُمْكن رصد البنيات الذهنية (أو التمثيلات) الواردة في قدرات معرفية أخرى كالبصر والموسيقى ونسق العمل ونظرية الذهن والمعرفة الاجتماعية. ومن الأسس التي يقوم عليها هذا الربط بين دراسة التمثيلات اللغوية وتمثيلات الملكات المعرفية الأخرى، البحثُ في المظاهر التمثيلية التي تشترك فيها القدرة اللغوية والقدرات الأخرى. كالبنية السُّلَّمية، والمكونات المرؤوسة، والتكرار اللامحدود، وتمثيل المتغيرات، والتوازي[43]. وذلك بهدف بناء نظرية صورية للمعرفة، كما أشرنا آنفًا، تنسجم فيها الهندسةُ النحوية اللغوية والخصائصُ الهندسية الملاحظة في باقي الأنساق غير اللغوية داخل بيئة الذهن/ الدماغ المعرفية العامة.

- في المستوى النفسي/ الوظيفي

وتمكن الإجابة في هذا المستوى عن أسئلة من أبرزها: إلى أيِّ حدّ تُوجد موازاةٌ بين خصائصِ الذاكرة اللغوية والتحليل اللغوي، وخصائصِ قدرات أخرى مماثلة في درجة التعقيد، كفهم المجالات البصرية المركبة، وكالتخطيط لأعمال متعددة المراحل وإنجازها، وكارتجال النغمات الموسيقية. فما دام يبدو أن اللغة تستعمل آلياتٍ عامةَ المجالِ كالذاكرة، والتعلم، والانتباه، وتجميعِ بنيات مركبة في مستويات تمثيل متعددة، يُصْبح بالإمكان تحديدُ كمية عناصر القدرة اللغوية التي تُستخدم أيضًا في النساج الذهني العام.

- في المستوى العصبي

ويمكن البحث في هذا المستوى في قضايا من قبيل: هل هناك ما تختص به مناطقُ اللغة في الدماغ؟ هل هي مخصَّصة للغة فقط، أم تشترك فيها قدرات أخرى كالتحكم في اليدين أو البناء السُّلَّمي الزمني الموظف في أغراضٍ معرفية عامة؟

(43) وانظر جاكندوف (2002)، الفقرة: 4، 5.

- في المستوى الأحيائي/التطوري

ويتعلق بالاختلافات المعرفية بين البشر والكائنات الأخرى؛ وهي اختلافات نَتَجت عن الفرق في بنية الدماغ المنبثقة عن تفاعل النظام الوراثي (الجيني) وعمليات التطور الأحيائي خلال ما يزيد عن حوالي ستة ملايين سنة. وما دامت القدرة اللغوية من الاختلافات الجوهرية المذكورة، فإنها تنتمي بذلك إلى مجال الدراسة الأحيائية والنفسية التطورية[44].

وتَظْهر هذه المستويات الصورية والنفسية/الوظيفية والعصبية، أيضًا، في أسئلة اكتساب اللغة. ففي المستوى الصوري، يمكن أن نتساءل عن الوحدات المعجمية وقواعد النحو التي يكتسبها الطفلُ في كل مرحلة من مراحل الاكتساب؛ ونتساءل عن المعرفة التي يجب أن يمتلكها الطفل حتى يكون قادرًا على اكتساب اللغة. وفي المستوى الوظيفي/النفسي، يمكن أن نتساءل عن البناء التدريجي للذاكرة اللغوية ولنسق القواعد التحليلية التأليفية الخاصة باللغة لدى الطفل. وفي المستوى العصبي، يمكن أن نتساءل عن التغيُّرات التي تلحق دماغ الطفل خلال مراحل الاكتساب اللغوي[45].

وتَرِد أسئلةُ الاكتساب اللغوي هذه، بنفس الصيغة في حالة قدرات (أو ملكات) معرفية أخرى كالموسيقى والمعرفة الاجتماعية وغيرهما. فيُمْكن تناولُ مسارات اكتساب هذه القدرات مقارنةً بمسار اكتساب اللغة، وتَبَيُّنُ خصوصيات اكتسابها في المستويات المذكورة، وعلاقاتِ التأثير والتأثر الممكنة بينها في كل ذلك.

خاتمة

خصصنا هذا الفصل الأول لإحاطة مجملة ببعض أهم قضايا الارتباط العضوي الذي تقيمه العلوم المعرفية بين النظرية اللغوية ونظريات باقي ملكات الذهن/

(44) انظر مناقشة بعض أهم قضايا تطور اللغة وعلاقتها بهندسة اللغة في الفصل الرابع من هذا الكتاب.

(45) وانظر جاكندوف (2007ب)، ص355-357.

الدماغ البشري؛ أي الارتباط العضوي بين اللغة و«بيئتها» المعرفية الطبيعية. وقد قسَّمنا هذه الإحاطةَ المجملة إلى أربعة محاور وثيقة الترابط.

فأوضحنا في المحور الأول بعض الأسس والمبادئ الرئيسة العامة التي تحدد التصورَ المعرفيَّ للغة؛ كالموقف الذهني والتأليفية والاكتساب.

وأوضحنا في المحور الثاني بعض أهم القيود التي ينبغي أن تستجيب لها النظرية اللسانية لموافقة المكتسبات النظرية والتجريبية للعلوم المعرفية، وضمان اندماجها الطبيعي فيها. ومن ذلك على وجه الخصوص قيد الكفاية المعرفية.

وخصصنا المحور الثالث لمستويات الربط المعرفي، الصورية والنفسية/ الوظيفية والعصبية، التي توافق وجهات البحث الرئيسة التي يتفرَّع إليها مشروع فهم الملكة اللغوية باعتبارها موضوعًا للمعرفة العلمية، وهي نظرية القدرة ونظرية الإنجاز ونظرية التمثيل العصبي.

وختمنا بمحور رابع أبرزنا فيه بعضَ مقتضيات دراسةِ تَعالُقِ ملكة اللغة وباقي ملكات الذهن/الدماغ البشري، كالتصور القالبي والربط الوجاهي؛ ومجالاتِ هذا التعالق التي تهم الخصائص الصورية (أو التمثيلية)، والنفسية/ الوظيفية (أو التحليلية)، والعصبية، والتطورية.



الفصل الثاني

في هندسة الأنساق المركبة

«الجديد في النشاط [العلمي] الحالي [لفهم الأنساق المركبة] ليس دراسة أنساق مركبة بعينها، وإنما دراسة الظاهرة [...] في حد ذاتها».

هربرت سيمون (1969/ 1996)، ص181.

تقديم

الأنساق الْمُرَكَّبة (complex systems) تملأ العالم الذي نعيش فيه؛ بل ما نحن وما عالمنا سوى أمثلة من أمثلتها. وليس من الجديد أن يحاول العلم فهْمَ الأنساق المركبة. فقد حاول ذلك الفلكيون منذ آلاف السنين، وانضمَّ إليهم علماءُ الأحياء والاقتصاد والمجتمع وعلماء النفس واللغة والمعرفة وغيرهم على فترات مختلفة. لكن الجديد في النشاط الحالي ليس دراسة أنساق مركبة بعينها، وإنما دراسة الظاهرة في حد ذاتها[1]. فذلك كان اهتمام نوربرت فينر (1948)، مثلًا، الذي اعتبر السبرنيطيقا، من حيث هي «نظرية للتحكم والتواصل، سواء تعلق الأمر بالآلة أو بالحيوان»[2]، مجالًا لدراسة الأنساق المركبة الحية وغير الحية التي

(1) انظر سيمون (1969/ 1996)، ص181.

(2) فينر (1948)، ص11.

تكوُّن العالَم، ودراسة اتصالها وتفاعلها. وهي أنساق قد تتجلى في مجتمع أو مجال اقتصادي أو شبكة حاسوبية أو آلة أو شَرِكة أو خلية أو جهاز عضوي أو دماغ أو فرد أو مجال بيئي الخ.

والمقصود إجمالًا بالنسق المركب نسق مكوَّن من عدد من الأجزاء تربط بينها علاقات تفاعل متعددة، عن طريق تبادل المادة أو الطاقة أو المعلومات. ويشكل هذا التبادل تواصلًا تستجيب له العناصر بتغيير حالتها أو تعديل عَمَلها. ويُضفي تفاعل العناصر على النسق برمته خصائص لا تملكها عناصره المفردة، إذ «الكل أكبر من حاصل أجزائه». فلا يكُون استنتاج خصائصِ الكل من خصائص الأجزاء وقوانينِ تفاعلها مجردَ تحصيل حاصل أو أمرًا عديم الأهمية[3].

ونتناول في هذا الفصل وفي الفصول الأربعة الموالية بعضَ أهمِّ المظاهر التمثيلية الصورية التي تنبني عليها هندسة الأنساق المركبة في اللغة والتصورات والإدراك. وذلك بكيفية مجملة هدفها الوقوف على المبادئ العامة الرئيسة. وأبرز هذه المظاهر: المتغيِّراتُ الْمُنَمَّطة (*typed variables*) التي تُبنى عليها قواعد الأنساق المركبة وقيودُها؛ والبناءُ السُّلَّمي المرؤوس أو اللامرؤوس، الذي يُعتبر نوعًا خاصًا من الأنساق المركبة؛ والتكرار، الذي يعتبر نوعًا خاصا من البناء السُّلَّمي؛ ثم هندسة التوازي.

1. المتغيراتُ المُنَمَّطَة أساسا للقواعد والقيود

يبنى النسق اللغوي البشري، كأي نسق تصوري أو إدراكي آخر، على مجموعة محدودة من المكوِّنات أو الأوَّليَّات ومجموعة محدودة من مبادئ التأليف بين هذه الأوّليّات، هي التي ننعتها عادة بالقواعد (*rules*) أو القيود (*constraints*). على أن ما يجعل من عناصر اللغة قواعد أو قيودًا، وليس مجرد عناصر أساسية، هو تضَمُّنُها متغيراتٍ مُنَمَّطَةً (أو مواقعَ مفتوحة)، تَصِف البنياتِ المجردةَ التي تُعبر

---

(3) وانظر سيمون (1969/ 1996)، ص183-184.

عنها العناصرُ اللغوية المعنية. ومن ثمة لزوم هذه المتغيرات المنمَّطة لبناء قواعدِ أيّ نسق معرفي صوري مركَّب وقيودِه.

إن الأساس المَكِين لمفهوم «النحو التوليدي» بمعناه الحديث قائمٌ على التطور التدريجي لبلورة إجراءاتٍ صورية لوصف القواعد وأنساق القواعد. وهي الإجراءات التي استقيت من مجال العمل في أُسُسِ الرياضيات والمنطق الرياضي خلال النصف الأول من القرن العشرين وأدت إلى تطوير الحاسوب. وهي التي اعتمدها تشومسكي في ربطه بكيفيته الخاصة، وبعد العمل التأسيسي لأستاذه زليغ هاريس (1951/ 1946)، بين بعض أدوات هذا العمل المنطقي الرياضي والوصف اللغوي، ليبني نحوًا توليديًا هو عبارة عن نسق من القواعد الصورية، على غرار ما فعله آخرون في مجالات معرفية أخرى. وذلك فضلا عمن وضَعَ اللبنات مبكرًا، مثل نوربرت فينر (1948)، لمحاولة بناء أنساق من القواعد الصورية تشمل مُجملَ الأنساق المركبة الحية وغير الحية، كما أشرنا آنفا[4].

إن الأصول المنطقية الرياضية التي استُمِدت منها قواعدُ الأنساق الصورية تعود، كما ذكرنا، إلى مطلع القرن العشرين، وخاصة إلى عمل مناطقة ورياضيين وفلاسفة أمثال هلبيرت Hilbert، ووايتهيد Whitehead وراسل Russell، وكورت غودل Kurt Gödel، وألونزو تشوتش Alonzo Church، وستيفن كلين Stephen Kleene، وإيميل بوست Emil Post، وغيرهم. وهو عملٌ يوضّح تومالين (2006) Tomalin أنّ استخدامَ مظاهرِه بدأ مبكرًا «عند لسانيي الأربعينيات والخمسينيات»، وأن تشومسكي لم يكن «من اللسانيين الأوائل الذين اهتموا بالتقنيات الرياضية» كما يُظَنُّ خطأً[5]؛ وإنما يعود تميُّز تشومسكي إلى نهجه الخاص في استخدام جملة من أدوات عصره المنهجية والنظرية لبناء إطار نظري يتناول دراسة قدرة معرفية محدَّدة هي القدرة اللغوية.

---

(4) انظر إشارات إلى بعض هؤلاء الرواد في التقديم الذي خصصناه لهذا الكتاب. وانظر التفاصيل في الكثير من المراجع التي تؤرخ للمسيرة العلمية التي انطلقت منذ أوائل القرن العشرين ونضجت في الثلاثينيات والأربعينيات والخمسينيات. ومنها هاورد غاردنر (1985) الذي سمى ما آلت إليه هذه المسيرة «ثورة معرفية».

(5) انظر تومالين (2006)، ص15.

ويعدِّد تومالين (2006) من مظاهر عمل المناطقة والرياضيين والفلاسفة التي أشرنا إليها والتي برزت خلال النصف الأول من القرن العشرين: اهتمامَ اللسانيين قبل ظهور «النحو التوليدي التحويلي» بالمنهج الأكسيومي-الاستنباطي (axiomatic-deductive method)، واستخدامَ التعاريف التكرارية (recursive definitions) في المنطق واللسانيات، وتطورَ نظرية النسق البنائي (constructional system theory)، وظهورَ الاسمية البنائية (constructive nominalism)، وانشغالَ اللسانيين المتزايد بالتركيب والدلالة المنطقيين، واتضاحَ الطابع الرياضي وبروزه في لسانيات الأربعينيات والخمسينيات[6].

ونتناول في هذه الفقرة، بكيفية مجملة، المتغيرات المنمَّطة من خلال توضيح بعض أنواع القواعد والقيود النحوية التي تقوم عليها.

إن تفحُّصَ نوعية القواعد الصورية التي افتُرِضت في مختلف نماذج النحو التوليدي، يُعتبَر لازمًا لاستخلاص نمط القواعد الموافق أكثر من غيره لدمج النظرية اللسانية في نظرية الذهن/الدماغ البشري الصورية الأوسع، كما بينا آنفا. ويسمح هذا التفحص باستخلاص ثلاثة أنواع كبرى من القواعد، هي قواعد التكوين (*formation rules*) والقواعد الاشتقاقية (*derivational rules*) والقيود. والملاحَظ أحيانا في الأدبيات اللسانية أن مصطلح قواعد لا يشمل سوى قواعد التكوين والقواعد الاشتقاقية، في مقابل القيود، رغم انتفاء أي اعتبار صوري كاف يدعو إلى ذلك.

1.1. قواعد التكوين

هي قواعد تخصِّصُ كيفيةَ تأليف الوحدات المعجمية في وحدات أكبر، وكيفيةَ تأليف هذه الأخيرة بدورها في وحدات أكبر منها. وتُعتبر القواعد المركبية

(6) نفسه، ص19. وانظر تفاصيل الأصول المنطقية الرياضية التي استُمِدت منها القواعدُ الصورية عند تشومسكي وغيره من اللسانيين، في الفصول الثالث والرابع والخامس من نفس المرجع.

(*Phrase structure rules*) المثالَ النموذجي لقواعد التكوين؛ ومثالُها قاعدة تكوين المركب الاسمي المختصرة التالية، تبعا للاصطلاح التقليدي، التي تمكن من بناء وحدات نحو: الرجل:

م س ←———— حد – س

وتطبيق ذلك في الشجرة التالية:



ومهما كان الاصطلاح المُتبنَّى في صياغة قواعد التكوين فلا بد أن يقوم على سمة جوهرية، هي أن تصاغ في صورة مقُولات مجردة (وليس وحدات معجمية مخصوصة فحسب) تُمكِّن من الإحالة على طبقة الكلمات في مجموعها. هب أننا احتجنا مثلًا إلى تخصيص مضمون عبارة بسيطة نحو: القول سلسلة مؤلَّفة من كلمات. فذلك يتطلب قاعدةَ تكوين تَعتبر أيَّ شيء يندرج في طبقة الكلمات جزءًا من القول، ولكنها تُقْصي ما ليس كلمةً كالنخير والإيماء والعطس. أي أن قاعدة التكوين يجب أن تتضمن متغيرات مُنَمَّطَة (أو محدَّدة النَّمَط)؛ فتخصِّص «أيَّ شيء من هذا النوع بالذات». وتتضمن قاعدة التكوين السابقة ثلاثة متغيرات: م س، حد، س؛ ومفادها: «أيُّ حد يتلوه س يُمْكن أن يُكَوِّن م س». وتعتبر حد وس مقولتين (أو نمطين) من الكلمات. وحتى يُمْكن لقاعدة التكوين أن تؤلف بين الكلمات، تحتاج إلى شيئين:

أ. تعيين المقُولات التي تنتمي إليها الوحدات المعجمية (أل تنتمي إلى مقُولة الحد؛ ورجل تنتمي إلى مقولة الاسم)؛

ب. مبدأ لتمثيل المتغيرات (*variable instantiation*)، يمكن النظر إليه سواء من الأعلى إلى الأسفل، باعتباره يَسْمَحُ باستبدال أمثلةِ مقُولةٍ معينة بمتغير لنفس

المقُولة، وبذلك «يُشْبِعُ» المتغيرَ؛ أو من الأسفل إلى الأعلى، باعتباره يسمح لكلمة مفردة بأن تحلَّل على أساس الدور الذي تلعبه في بنية أوسع، فتُعَيَّن هذه البنية باستبدال متغير بالكلمة المفردة.

أما مقُولاتٌ مثل م س فليست مقُولاتِ كلماتٍ بل مقُولات مُرَكَّبات (*phrases*). وتسمح هذه المقُولات ليس فقط بتأليف الكلمات في سلاسل، بل أيضًا ببنائها في وحدات أكبر يمكن أن تخضع بدورها للتأليف. والمقُولة المركبية أكثر تجريدًا من المقُولة المعجمية مثل الحد والاسم، من حيث إنها لا تُمَثَّل بتناول كلمة مفردة من المعجم؛ ولكنها تُمَثَّل بسلسلة مكوَّنة من كلمة أو أكثر و/ أو مركبات تُشْبع المتغيرات في قاعدة التكوين. وبذلك يمكن أن يُمَثَّل المركبُ الاسمي، مثلًا، برجل، والرجل الطويل، وهذا الضيف الثقيل، الخ.؛ والمركب الوصفي بجميل، وقبيح جدا، وجذاب بشكل كبير، الخ. وهكذا.

ويتضح سبب استعمال المتغيرات المركبية -عوض الاكتفاء بسلاسل الأنماط (أو المقُولات) المعجمية- عندما يظهر نفْسُ المتغير في عدد من قواعد التكوين المختلفة، كظهور م س، مثلًا، باعتباره متغيرًا في قواعد تكوين اللغة العربية التالية حيث يَرْمُزُ م ح إلى المركب الحرفي:



فالمركب الاسمي الأول، في (أ)، فاعل الجملة والمركب الاسمي الثاني مفعولها؛ والمركب الاسمي في (ب) مفعول المركب الحرفي.

وهناك صنفٌ آخر من قواعد التكوين يخصص المقُولة باعتبارها مؤلَّفةً من عدد محدود من المتغيرات. فتحلَّل المقُولة م س باعتبارها مؤلفةً من ثلاث سمات هي: [+ س، - ف، + مُرَكَّبي]. وحتى يكون لهذا التأليف معنى، يجب أن يتضمن النحو قاعدة تكوين تحدد فئةَ الإمكانات المتاحة، كالقاعدة التالية:

مقُولة تركيبية = [±س، ±ف، ±مُرَكَّبي]

والمتغيرات هنا هي الرموز ±، وتمثيلها هو: + أو -. فتُمَكِّن هذه القاعدة من إنتاج مجموعة من ثماني مقولات تركيبية، توافق كلَّ تأليفات المتغيرات الثلاثة. وبذلك، بدلًا من لائحة من ثماني مقولات لا علاقة في ما بينها، نحصل على النمط الأكبر: «مقولة تركيبية»، إضافة إلى لائحة من ثلاث سمات مع متغيراتها.

بهذا نكون أمام صنفين أساسيين من قواعد التكوين. الصنف الأول قواعد مُكَوِّنية (constituency)، والثاني قواعد تأليف السمات (*feature composition*). ويتضمنان معا متغيراتٍ مَنَمَّطةً. ويعمل مبدأ تمثيل المتغيرات على ربط هذه المتغيرات بتمثيلاتها.

1.2. القواعد الاشتقاقية

وهي قواعد (أو تحويلات (*transformations*)) تنطبق على بنية تامة التكوين لتغير بعض مظاهرها. لذلك يمكن اعتبار هذا النوع من القواعد، بصفة عامة، علاقة بين بنيتين. وحتى تقوم هذه القواعد لا بد من استعمال المتغيرات المنمَّطة مرةً أخرى، إذ يجب، مثلا، أن يوافق أيُّ م س واقع في بنية الدخل (input)، نفسَ الم س الواقع في بنية الخرج (output)[7].

1.3. القيود

القيود نوع من القواعد تضع شروطا إضافية على البنيات التي تنتجها قواعد التكوين والقواعد الاشتقاقية. ويمكن أن تتجلى في شروط يجب أن تستجيب لها البنيات، أو في شروط تساعد على أن تكون البنيات أكثر «مناسَبَة» أو «استقرارًا».

والقيود بدورها تتطلب المتغيرات المنمطة. وهي أصناف كثيرة نذكر منها على سبيل التمثيل الأصناف التالية.

(7) وانظر جاكندوف (2002)، ص39-45.

- القيود التي تَفْرِضُها الوحدات المعجمية على البنيات التي تظهر فيها؛ ومثالُها الفعل المتعدي الذي يفرض أن يتلوه م س مفعول.
- والقيود التي تُفرَض على البنيات التي تنتجها القواعد الاشتقاقية؛ ومثالُها القيود التي فُرِضَت عبر تاريخ النحو التوليدي على تحويلات النقل.
- والقيود التي تُفرَض على العلاقة بين مراحل مختلفة من اشتقاق معين. ومثالها افتراضُ نظرية الأمثلية (Optimality Theory) الذي يقضي بأن تستلزم الاشتقاقات مستويين: مستوى للدَّخْل، ومستوى لمجموعة واسعة من البنيات المرشحة للخَرْج. والمبدأ الرئيس في نظرية الأمثلية فرْضُ قيود على العلاقة بين هذين المستويين، لاختيار مرشَّح الخرج الذي يستجيب للقيود بشكل أفضل من غيره.
- والقيود التي تُفرَض على العلاقة بين بنيتين تنتميان إلى نسقين مختلفين (سواء داخل نفس النسق اللغوي، كالعلاقة بين النسق التركيبي والدلالي، أو بين النسق اللغوي ونسق آخر كالنسق البصري مثلًا)، وليس إلى نفس النسق، التركيبي أو الصواتي، كما في أمثلة أصناف القيود الآنفة الذكر. وتسمى هذه القيود قواعد تَوَافقٍ (*correspondence rules*) أو قواعد وِجَاهيةٍ (*interface rules*). ومن أمثلتها موافقةُ دور منفذ العمل (*Agent*) في النسق الدلالي، دورَ الفاعل في النسق التركيبي؛ وموافقةُ ترتيب عناصر البنية الصواتية، في الحالات العادية، ترتيبَ العناصر الموافقة في البنية التركيبية[8].

2. البنية السُّلَّمية المرؤوسة أو اللامرؤوسة

1.2. البنية الْمُرَكَّبَة سُلَّمِيَّةٌ في الغالب

من الخصائص البارزة للأنساق المركبة:

- أنها غالبًا ما تتخذ الشكل السُّلَّمي، فيتكوَّنُ النسق المركَّب من أنساق فرعية تتكون بدورها من أنساق فرعية، وهكذا.

(8) نفسه، ص48-50.

- وأن هناك علاقة بين بنية النسق المركب والمدة الزمنية اللازمة لظهوره عبر العمليات التطورية. فيُفترَض أن تطور الأنساق السُّلَّمِيَّة يكُون أسرع بكثير من الأنساق غير السُّلَّمية ذات الحجم المماثل.
- وأن الأنساق المبنية سُلَّمِيًّا تتصف بخصائص النشاط والحيوية؛ ويُمْكِنُ تفكيكها إلى أنساقها الفرعية بهدف تحليل سلوكها.

ويُجْمِلُ سيمون (1969/ 1996) أطروحتَهُ المركزية في أن الأنساق الْمُرَكَّبة غالبًا ما تتخذ شكل أنساق سُلَّمِيَّة تملك بعض الخصائص المشتركة المستقلة عن المضمون الخاص بكل نسق. وأن السُّلّميّة من الصور البِنَوِيَّة المركزية التي تستخدمها الهندسة الْمُرَكَّبة. كما استدل على أن الأنساق المركبة لا يمكنها عمليّا أن تتطور أو تؤدي وظيفتها إلا إذا كانت أجزاؤها منظمةً تنظيمًا سُلَّميًا. ولذلك اعتُبِر التنظيمُ القالبي السُّلَّمي «خاصيةً كليةً للكائنات الحية ومحدِّدًا جوهريًا لكيفية تطورها»[(9)]، تبعا لقول ويست-إيبرهارد (West-Eberhard (2003.

والنسق السُّلَّمي نسق مكوّن من أنساق فرعية متعالقة، كل واحد منها يملك بدوره بنية سُلَّميةً، وصولا إلى أدنى مستوى من مستويات الأنساق الفرعية الأوَّلية.

ويعد كل نسق من الأنساق الفرعية المكوِّنة للنسق السُّلّمي، تابعًا، بموجب علاقة سيطرة سلطوية، للنسق الذي ينتمي إليه. وبتعبير أدق، يقوم كل نسق، في تنظيم صوري سلّمي معين، على «رئيس» وعلى مجموعة أَتْبَاعٍ من الأنساق الفرعية. ولكل نسق فرعي «رئيسٌ» هو التابع المباشر لرئيس النسق.

والسبب الرئيس في أن الأنساق المركبة غالبًا ما يُتَوقع بناؤها على شكل مستويات سُلَّمية (أو على شكل صُندوقٍ-داخلَ-صُندوقٍ)، أن المكونات المتعددة في أي نسق مركب تؤدي وظائف فرعية معينة تساهم في الوظيفة العامة[(10)].

(9) ويست-إيبرهارد (2003)، ص56. وانظر أوديير (2006) و(2013).

(10) انظر سيمون (1969/ 1996)، ص184-185؛ وص128؛ وسيمون (1962). وانظر شيتلوورث (Shettleworth (2010، ص46.

ومن مظاهر التنظيم السُّلَّمي في مجال الأنساق الاجتماعية، الشَّرِكات والحكومات والجامعات، المبنيةُ كلها من أجزاءٍ-داخلَ-أجزاء. كما أن في كل المجتمعات وحدات أوَّلية نسميها أُسَرًا أو عائلات، يمكن تجميعها في قبائل، تُجَمَّعُ بدورها في وحدات أكبر، وهكذا.

ومن أمثلة البنيات السُّلَّمية في الأنساق الأحيائية، الخلايا التي تنتظم لتكوين أنسجة، والأنسجة التي تنتظم لتكوين أعضاء، والأعضاء التي تنتظم لتكوين أنظمة عضوية. وداخل الخلايا أنساق فرعية كالنواة، والغشاء الخلوي، والصُّغرور (microsome)، والْمُتَقَدِّرات (mitochondria).

ومن أمثلة البنيات السُّلَّمية في الأنساق الفيزيائية، نجد، في المستوى المجهري، العناصر الأولية والذرات والجزيئات والجزيئات الكبيرة (macromolecules). ونجد في المستوى العِياني أنظمة الأقمار، وأنظمة الكواكب، والمجرات.

على أن هناك فرقًا مهمًا بين السُّلَّميات الفيزيائية والأحيائية، من جهة، والسُّلَّميات الاجتماعية من جهة أخرى. وهو أن معظم السُّلَّميات الفيزيائية والأحيائية تُوصَف من خلال الفضاء أو بعبارات فضائية، فنكتشف العُضَيَّات (organelles) في الخلية بنفس الطريقة التي نكتشف بها قطع الزبيب في الكعكة، إذ تشَكِّلان معا بنياتٍ فرعيةً «ظاهرةَ» التمايز «بشكل واضح»، ومحيَّزةً فضائيا في بنية أوسع. بينما نتعرف السُّلَّميّات الاجتماعية ليس بملاحظة مَنْ يعيش بقُرب مَنْ، ولكن بملاحظة مَنْ يتفاعل مع مَنْ[11].

ذلك أن العناصر الأساسية في المعرفة الفضائية هي الأشياء الفيزيائية في الفضاء، بينما العناصر الأساسية في المعرفة الاجتماعية، كما سنبين في فصل قادم، هي الأشخاص في التفاعل الاجتماعي. وبينما تتعلق المعرفة الفضائية بأسئلة مثل: ما هو؟ وأين هو؟ تتعلق المعرفة الاجتماعية بأسئلة مثل: من هو؟ وما هي علاقة هذا الشخص بي وبالآخرين؟

(11) سيمون (1969/ 1996)، ص186-187.

إن مجال المعرفة الاجتماعية، خلافًا للمجال الفيزيائي، ليس فضاءًا مكوناتُهُ متساوية الخصائص. فبين كل عنصرين غير متماسين في الفضاء الفيزيائي، هناك مساحة فضائية وسيطة يمكن أن يحل فيها عنصر آخر. وهذا لا يصح في الفضاء الاجتماعي، إذ ليس هناك متصل (continuum) من «الفضاءات الوسيطة» بين الناس. وإذا كان في المجال الاجتماعي وجودٌ لمفهوم المسافة، فهو «المسافة الاجتماعية» التي تُقَاسُ من خلال تقسيمات القرابة والطبقة والوضع (الاجتماعي) والانتماء إلى المجموعة ودرجة الحميمية أو التحالف[12].

2.2. السُّلّمية في المعرفة

إذا طلبتَ من شخص رَسْم شيء مركَّب كالوجه البشري، فإنه يكاد يقوم بذلك دائما بكيفية سُلَّميَّة. فيضع في البداية مخططا للوجه. ثم يقوم بإضافة سمات العينين والأنف والفم والأذنين والشعر. وإذا طلبت منه التفصيل، سيشرع في بسط تفاصيل بؤبؤ العينين، والجفون والرموش، وهكذا حتى يصل إلى حدود معرفته التشريحية. فتكون معلوماته عن الشيء المعني مرتبةً في الذاكرة بشكل سُلَّمي، كالمخطط الذي وضعه[13].

ذلك أن القدرة على توليد بنيات سُلَّمية مركَّبة وتمثيلها تُشكِّلُ علامةً من العلامات البارزة للمعرفة البشرية. وهي التي تمكِّن الإنسان، في مجالات متعددة كنظرية الذهن والإدراك البصري واللغة والموسيقى والمعرفة الاجتماعية وحل المشاكل والعمل المركب والإبحار (أو الاهتداء) الفضائي وغيرها، من تنظيم عناصر أوَّلية أساسية في بنيات من مستوى أعلى. كما أنها، بتمكينها الإنسان من تَرْميزِ العلاقة بين عناصر كالتصورات والحالات الذهنية والكلمات والأشخاص والموضوعات وغيرها، وترميز البنيات الأوسع التي تُسْلَك فيها هذه العناصر،

---

(12) وانظر الفصل المخصص لأوليات المعرفة الاجتماعية ومبادئ تأليفها.

(13) يورد سيمون (1969/ 1996)، ص206، هذا عن عالم النفس الأمريكي جورج أ. ميلر George A. Miller.

كالقضايا والجمل والمجموعات البشرية والمشاهد البصرية وغيرها، تُقْدِرُه على المرونة في التفكير والسلوك. ومن أمثلة ذلك كما سنرى في فصل لاحق، قدرة الإنسان، في مجال عمل مركب كطحن الحبوب أو إعداد القهوة، على تغيير حركات أساسية معينة أو إضافة أخرى أو تكييفها لموافقة سياقات خاصة، مع الحفاظ التام على سلامة البنية الحركية الشاملة والهدف منها[14].

ولهذا ما يوافقه لدى الرئيسات (primates) التي تكشف عن امتلاكها قدراتٍ تحليليةً تأليفيةً (combinatorial) تشترك فيها مع البشر. من ذلك مثلا ما استدل عليه زوبربوهلر (2018) في مجال الأنحاء الاصطناعية؛ ومفاده أن التجارب المتعلقة بهذا النوع من الأنحاء، تشير إلى:

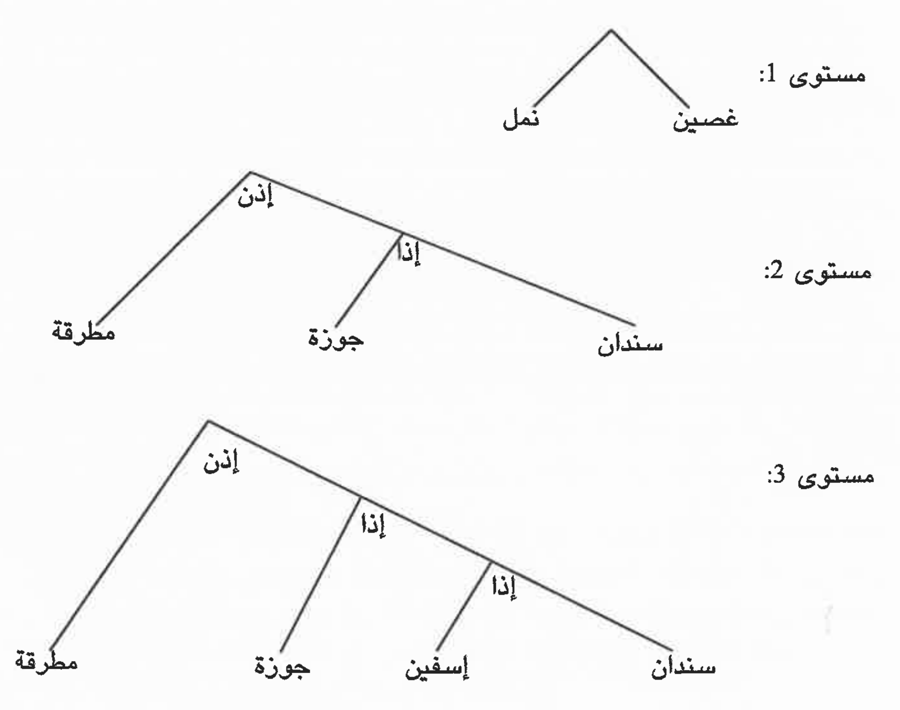
«أن الرئيسات تشترك مع البشر في بعض القدرات التحليلية التأليفية، وتستخدم شبكةً دماغيةً مماثلة لتحليل أصوات الكلام والاطرادات الإحصائية في متواليات المنبهات الاصطناعية. كما تقوم الرئيسات في التواصل الطبيعي بإنتاج وفهم تأليفات الإشارات باعتبارها مُرَكَّبات مضمومة (merged compounds)، بالإضافة إلى المتواليات الاحتمالية/العشوائية (stochastic) والمحوَّلة والسُّلَّميّة العابرة للأنساق الإدراكية»[15].

ومن ذلك أيضا سلَّمية حلِّ المشاكل التي استدل عليها كثيرون (منهم كوهلر 1925، ودو فال 1982 و2003، ورامبو وآخرون 1996، و ماتسوزاوا 1996) عند قرود الشامبانزي. فتأليفية حل المشاكل تمتد من الأعمال المنفصلة إلى البنيات السُّلَّميّة. ويبدو أن قرود الشامبانزي، على وجه الخصوص، تختصُّ بالقيام بترتيبات حرة للعناصر تُمَكِّن مجتمعةً من حل لمشكل معين. فقد اتضح، منذ أعمال ولفغانغ كوهلر، وخاصة تلك التي نُشِرَتْ في كتابه الصادر سنة 1925: عقلية القردة، أن قدرة هذه القرود على تأليف بنية معرفية معينة انطلاقًا من عناصر موجودة مسبقا، يُعتبر من سمات ذكائها. فقرد الشامبانزي يعرف كيف يكدس الأشياء، وكيف يعتلي

(14) انظر مارتنس وآخرين (2014أ)، ص10-11؛ ومارتنس وآخرين (2014ب)، ص300.
(15) انظر زوبربوهلر (2018) Zuberbuhler، ص167.

الصندوق، وكيف يقبض على العصي، وكيف يصل إلى الفواكه، وهكذا؛ ويقوم بتأليف كلٍّ هذه المعرفة في حَلٍّ واحد مُحْكَم البنية عندما يواجه كل هذه العناصر دفعةً واحدةً. ويتميز حلُّ المشاكل الذكي هذا من آليات التعلم المعروفة بالمحاولة والخطأ (انظر مثلا رامبو وفريقه (Rumbaugh (1996).

وأوضح ماتسوزاوا (1996 و2003)، أيضا، أن آلية حل المشاكل تمثل بنية سُلَّمية لدى قرود الشمبانزي. واستدل على أن متواليات استعمال الأداة تمتد من متواليات بسيطة يقع فيها مستوى على مستوى آخر، حيث تُلتقَط الجوزة باليد (مستوى0)، مثلا، أو يُستعمَل غُصَيْن للقبض على النمل (مستوى1)، إلى بنيات سُلَّميَّة بعُجَرٍ متعددة كلما ازداد عددها كلما تعقدت المتوالية. مثال ذلك، أن قرد الشامبانزي عند تكسير الجوز، يضع الجوزة على حجرٍ سندانٍ، ثم يرفع حجرًا مطرقةً لضرب الجوزة (مستوى2). وعندما يستعمل حجرا إضافيا بمثابة إسفين لتثبيت الحجرِ السندانِ وتسويته، تصبح البنية السُّلَّمية أكثر تعقيدا بعُجر ثلاث (مستوى3):



التأليف السُّلَّمي لبنيات استعمال الأداة كما يوردها دو فال (2003) عن عمل ماتسوزاوا (1996)

وكل مستوى مشروط بالمستويات الأخرى، إذ ليست هناك أي غاية من ضرب الجوزة بالمطرقة إذا لم يتم وضعها على مستوى السندان[16].

ولقد عمل دو فال (2003) على تطبيق نَفْسِ بنيةِ إذا-إذن التأليفية السُّلَّميَّة في مجال حلِّ المشاكل في المعرفة الاجتماعية للرئيسات، أو ما أسماه «سياسة الشامبانزي». واستنتج أن البنية المذكورة توافق تمامًا هذا المجال الأخير. لذلك يورد من جديد خلاصةً توصل إليها في كتابه سنة 1982:

> «إن الملكة الإضافية التي تجعل سلوك [قرود] الشامبانزي مرنًا إلى هذا الحد هي قدرتهم على التأليف بين قِطَع منفصلة من المعرفة. ولأن معرفتهم ليست محصورةً في الأوضاع المعتادة، فإنهم لا يحتاجون إلى تلمُّس طريقهم عشوائيًا عند مواجهة مشاكل جديدة... إن [قرود] الشمبانزي، في استخدامهم الاجتماعي للعقل والفكر، مدهشون حقا. وواضح أن إبداعيتهم، من الناحية التقنية، أقلُّ من إبداعية الكائنات البشرية، لكني، من الناحية الاجتماعية، سوف أتردد في إصدار مثل هذا الادعاء»[17].

ومما يثيره مفهوم السلّمية سمة المكونات المرؤوسة أو اللامرؤوسة، أي امتلاك أو عدم امتلاك كلِّ مكوِّن من المكونات عنصرًا مخصوصًا يلعب دور الرأس في السُّلَّمية ويُشتق منه اسم المكون كله. ومن أمثلة ذلك أن السُّلَّميات الْمُكَوِّنية في اللغات الطبيعية سلَّميات مرؤوسة، إذ الفعلُ رأسُ المركب الفعلي والاسم رأس المركب الاسمي والحرف رأس المركب الحرفي والصفة رأس المركب الوصفي، الخ. ونجد السُّلَّميات المرؤوسة في مجالات أخرى من المعرفة، مثل البنية المقطعية في الصواتة، والبنية التصورية (في المعرفة

---

(16) انظر دو فال (2003) de Waal، ص234-235؛ وما تسوزاوا (1996) Matsuzawa، ص204. كما يذكر ماتسوزاوا (1996)، ص205، أن مجال ملاحظته لتكسير الجوز عند قرود الشامبانزي يشير إلى أن هناك حدا لعمق بنية الإدماج الذاتي المتعلقة باستعمال الأداة عند هذه القرود. وتمكن مقارنة هذه البنيات بمتواليات العمل المركب عند الإنسان الموضحة في فصل لاحق من كتابنا هذا.

(17) دو فال (1982)، ص51، والتشديد في الأصل. وانظر دو فال (2003)، ص236.

الاجتماعية ونظرية الذهن مثلا)، وبعض مظاهر البنية الموسيقية، وبنية العمل المركب، وغيرها كما سنرى لاحقا[18].

وما سنبينه عن تفشِّي خصيصة التكرار في الأنساق المعرفية والإدراكية الأخرى، بالإضافة إلى اللغة، يصدق طبعا في تفشي خصيصة البنية السُّلَّمية، سواء بمكونات مرؤوسة أو غير مرؤوسة. وذلك ما دام التكرار يستلزم السُّلَّمية، وإن كانت السُّلَّمية لا تستلزم التكرار بالضرورة.

ويبدو من الطبيعي أن تقوم أنساق كالأنساق المشار إليها آنفًا، مثل الموسيقى والبصر والمعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن والعمل المركب، على تنظيم سلَّمي؛ إذ من أهم مبادئ بنية الجهاز العصبي الذي ترتبط به هذه الأنساق، مبدأ التنظيم السلَّمي.

فمبادئ اشتغال الجهاز العصبي المركزي الأكثر أهمية، تتلخصُّ، تبعًا لميلدنر (2008) Mildner، في المبادئ التالية: التنظيم السُّلَّمي (hierarchical organization)، الذي يهمنا هنا؛ والتحليل المتوازي (parallel processing)، موضوع فصل لاحق؛ إضافة إلى مبدأيْ المرونة (أو اللُّدُونة) (plasticity)، وتخصيص وظائف (جانبَيْ) الدماغ (lateralization of functions).

أما المرونة فهي مبدأ يتعلق ببنية الجهاز العصبي المركزي - الدماغ أولًا - وتطوره واشتغاله. والمقصود بها قدرة هذا الجهاز على التكيف أو التغير تحت تأثير عوامل داخلية أو خارجية. والمرونة أنماط ثلاثة: أ) تغيرات في الترابطات تَحْدُثُ بعد الولادة نتيجة تفاعلات مع المحيط؛ ب) تغيرات في الترابطات تحدث بعد وقوع إصابات؛ ج) تغيرات تحدث نتيجة التعلم والتجربة.

وأما تخصيص وظائف الدماغ فهو رَبْطٌ بين بنية الدماغ التشريحية وبنيته الوظيفية[19].

---

(18) وانظر جاكندوف (2007أ)، ص18؛ و(2011)، ص594.

(19) انظر ميلدنر (2008)، ص72-73. وتورد ميلدنر (2008) أيضا، ص15-16، ما يؤكده كولب وويشو (2015) Kolb and Whishaw وهو أن من أهم مبادئ التنظيم القِشْري (cortical organization)، أنه يعمل تبعا لمبدأيْ تحليل المعلومات السُّلَّمي والمتوازي.

والتنظيم السلمي بنية قائمة على ازدياد درجة الدقة كُلَّمَا ازدادت درجةُ عُلُوِّ المستويات العصبية. فأثناء استجابة الخلايا العصبية لمظاهر المنبهات المركبة، يتزايد الطابعُ المجرد لهذه المظاهر مع تزايد طول المسافة التي تُقَاسُ بعدد المشابك العصبية (synapses) الفاصلة بين المصدر والهدف. ومن أمثلة هذا المبدأ الواضحة، مثال المُنْعَكِسَات (reflexes)، التي تتصف بالسرعة لأن قوس المنعكس (reflex arc)، الذي يقيسه أيضًا عددُ المشابك، يكون قوسًا قصيرًا[20].

وكل الأنساق الحسية ذات تنظيم سلّمي ومتواز. فالتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) يُظهر أن النسق السمعي البشري، مثلًا، منظم في صورة صَفٍّ من المصافي (الْمُرَشِّحات) (filter bank) السُّلَّمية التي تقوم بتحليل متواز؛ حيث يختص كل مستوى تحليلي بتردُّدٍ مُنَبِهِيٍّ (stimulus frequency) مفضَّل، لكنه قادر على الاستجابة لكل المستويات الأخرى. ويُمَكِّن تنظيم كهذا من إرسال مجموعات من الترددات تتضمن جزيئاتٍ مختلفةً من المعلومات، ولكنه في نفس الوقت، يحافظ على إمكان اندماج السمات المتكاملة في القشرة السمعية[21].

لكل هذه الاعتبارات، أصبحت الهندساتُ السُّلَّمية، كما يستخلص بالدساري وميرولي (Baldassarre and Mirolli (2013[22]، ذاتَ أهمية متزايدة سواء في مجال صناعة الإنسان الآلي، أو في مجال البحث النفسي والعصبي الذي يؤكد باستمرار أن السُّلَّمية من المبادئ التنظيمية المحورية للدماغ والسلوك لدى الأجهزة العضوية. بل إن من الأسئلة البارزة في علم الأحياء، لماذا تطورت الحياة لِتَكُونَ منظمةً بشكل سُلَّمي[23]. فمن أنظمة الموَرِّثات، إلى الخلايا، والأنسجة، والأفراد، والمجتمعات، والأنظمة البيئية، الخ. يُوَلِّد التطورُ بنيات

(20) انظر ميلدنر (2008)، ص71.
(21) نفسه، ص27-28.
(22) بالدساري وميرولي (Baldassarre and Mirolli (2013، ص2.
(23) انظر فلاك وآخرين (Flack (2013، ص45.

ذات مستويات مدمجة في بعضها. ومع كل مستوى بِنَوِيّ جديد تظهر، بشكل نموذجي، وظيفة جديدة، أي سمة جديدة بنتائج ذات مردود إيجابي.

3. التكرار مظهرا خاصا للبناء السُّلَّمي

عندما نكون أمام بناء سُلَّمي يُرَمِّز مستويات سُلَّميةً متماثلةَ النمط (أو المقُولة)، نكون أمام مظهر من المظاهر الخاصة المميَّزة للتحليل السُّلَّمي يسمَّى التماثل الذاتي السُّلَّمي (hierarchical self-similarity). فالسُّلَّميات تتضمن مستويات تربط بينها علاقاتُ استعلاء (أو سيطرة) أو استفال (أو تبعية)، كتضمن بناء سُلَّمي مثل: الشركة س ثلاثةَ مستوياتٍ سُلَّميةً هي:

رئيس < نائب رئيس < موظف

تربط بينها علاقتان سُلَّميتان هما:

رئيس < نائب رئيس؛ نائب رئيس < موظف.

والحال أن نفس هذا البناء السُّلّمي يُمْكِنُ تخصيصه بوسائل أعمّ وأكثر تجريدًا تُبرز التماثلَ في النمط بين مختلف العلاقات السُّلَّمية. فنُخصِّصُ مستوياتٍ سُلَّميةً نحو:

عضو الشركة س < عضو الشركة س < عضو الشركة س

عن طريق قاعدة واحدة تُرَمِّز السُّلَّمية بكاملها كالتالي:

ق: عضو الشركة س ⟵ عضو الشركة س

ولهذه القدرة على إدراك التماثلات عبر المستويات السُّلَّمية - وهو ما يسمَّى بالتماثل الذاتي السُّلَّمي كما ذكرنا - فائدة أكيدة في تحليل البنيات المركبة (المعقدة). ومن مظاهر هذه الفائدة أن تمثيل مستويات متعددة بواسطة قاعدة واحدة يقلِّلُ بطبيعته من الجهد المطلوب من الذاكرة، من جهة، بينما يسمح، من جهة أخرى، بتوليد مستوياتٍ سُلَّمِيّة جديدة دون الحاجة إلى تعلُّم قواعد أو تمثيلات جديدة أو تطويرها.

إن هذه القدرة على تمثيل التماثل الذاتي السُّلَّمي، واستعماله في العمليات الاستنتاجية (الاستدلالية)، ترتبط ارتباطًا وثيقًا بتصور التكرار (recursion) أو الإدماج التكراري (recursive embedding). وذلك للإحالة على دمْجِ بنية في بنية أخرى من نفس النمط، والتمكُّنِ من توليد سُلَّميّات بعمق لانهائي، باستعمال قواعد بالغة البساطة[24].

ولمصطلح التكرار في مجال اللسانيات أهمية بالغة. فمنذ فجر النحو التوليدي، اعتُبِرَ التكرارُ دليلًا على خصيصة اللامحدودية المنفصلة (discrete infinity) في اللغة، وإمكانِ إبداع مُرَكَّبات وجمل جديدة بكيفية لامتناهية، عن طريق التأليف بين وحدات متناهية.

ويرى تشومسكي (1995، 2005، 2010، مثلا)، في سعيه إلى «الحوسبة الفعَّالة»، أن اللغة تستخدم أبسط الأدوات الممكنة لخلق التأليفية. وأبسط أداة لتحقيق هذا الغرض هي اعتماد وحدتين أ وب **لخلق وحدة (أو مجموعة) أوسع هي: {أ، ب}. وتنطبق عملية «الضم»** («merge») هذه بكيفية تكرارية على خَرْجها، لبناء بنيات ثنائيةِ التفريعِ إلى ما لانهاية. وبذلك يفترض تشومسكي في «البرنامج الأدنوي»، إعادة بناء النظرية التركيبية على أساس تكرار «الضم» باعتباره العملية الحاسوبية المركزية.

ودون إشارة واضحة إلى «البرنامج الأدنوي» و«الضم»، يفترض هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) أن «الملكة اللغوية الضيقة» تقوم فقط على القدرة على بناء بنيات تركيبية بكيفية تكرارية، إضافةً إلى ربط التركيب بالوِجاه «الحسي-الحركي» -أي بالنسقين السمعي في إدراك اللغة والحركي في إنتاجها- وربطه بالوجاه «التصوري-القصدي» -أي بتكوين الفكر والمعنى[25].

---

(24) انظر مارتنس (2014)، ص10-11، ومارتنس وآخرين (2014أ)، ص11؛ ومارتنس وآخرين (2014ب)، ص300.

(25) انظر جاكندوف (2011)، ص591؛ وانظر تطبيقا للبرنامج الأدنوي على ظواهر في اللغة العربية في الرحالي (2003)، وتقديما مكثفا لمبادئ هذا البرنامج، مع ترجمة =

فالخاصية النووية لهذه «الملكة اللغوية الضيقة»، أو نسقها الحاسوبي القاعدي، هي التكرار. وهو من الناحية التقنية إجراءٌ يستدعي نفسَهُ، أو مكونٌ يتضمن مكونًا من نفس النمط؛ ويقوم على مجموعة محدودة من العناصر يمكنها أن تولِّد ما لا حصر له من التعابير المنفصلة (خصيصة اللامحدودية المنفصلة)، كما هو الحال في الأعداد الطبيعية كذلك. هكذا إذن تتضمن الملكة اللغوية الضيقة، في حدها الأدنى، القدرة على التكرار؛ وهو المظهر النووي، في الملكة اللغوية الضيقة، الذي يبدو بدون نظير في مجال التواصل الحيواني أو في مجالات أخرى، خلافًا لعدد من مظاهر الملكة اللغوية بالمعنى الواسع التي يبدو أن فقريات (vertebrates) أخرى تشترك فيها. ومن ثمة الافتراض المتعلق بتطور مكونات الملكة اللغوية الذي يعود إلى هاوز وتشومسكي وفيتش (2002) والذي سماه بينكر وجاكندوف (2005): افتراض التكرار فقط (*recursion-only hypothesis*). ومفاده أن الملكة اللغوية الضيقة وحدها خاصة بالبشر.

وهذا يعني أن معظم مكونات الملكة اللغوية بالمعنى الواسع، أو كلها، تقوم على آليات تشترك فيها مع الإنسان حيوانات أخرى. إلا أن الملكة اللغوية الضيقة، أي آلية التكرار الحاسوبية، تطورت حديثًا ويختصُّ بها الجنس البشري[26].

إن فرضية التكرار فقط، القائلة بأن «الملكة اللغوية الضيقة تتضمن التكرار فقط»، كما يقول هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002)[27]، فرضية حول طبيعة اللغة وهندستها وتطورها؛ والسبيل الوحيد لإثباتها أو إبطالها هو تَفَحُّصُ المعطيات التجريبية[28]. وهي معطيات يبدو أنها تُناقضُ الفرضية المذكورة، كما سيتضح.

= نصوص لتشومسكي، في الرحالي (2013)؛ وانظر أيضا غاليم (2007)، الفصل الرابع من الباب الأول خاصة.

(26) انظر هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002)، ص1570-1573. وانظر تفاصيل هذا الافتراض ومناقشته في بنكر وجاكندوف (2005) وجاكندوف وبنكر (2005)؛ وفي غاليم (2007)، الفصل الرابع من الباب الأول.

(27) انظر هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002)، ص1569.

(28) وانظر كينسيلا (2009)، ص134. وتجدر الإشارة هنا إلى أن هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002)، وبعد صدور بحث بنكر وجاكندوف (2005) الذي ينتقد افتراضهم، تراجعوا =

1.3. التكرار والإعادة

هناك تعريفات تخلط بين التكرار والإعادة (iteration)، كما عند رادفورد (1997، ص526)، مثلا، حين يُعرِّف «العملية التكرارية [بكونها العملية] التي تُمْكِن إعادتُها عددًا غير محدد من المرات». وذلك خلافا لتعاريف تميز بوضوح التكرار من الإعادة، كتعريف هورفورد (2004، ص560) الذي يعتبر أن الإعادة تعني «القيامَ بنفس الشيء مرارًا إلى حين بلوغ حد معين». بينما «الإجراء التكراري يُحَدَّد (جزئيا) من خلال ذاته».

والمقصود بهذا التحديد الأخير التحديد الذي أثبتناه آنفًا، والذي مفاده إدماج بنية في بنية أخرى من نفس النمط. ومن تجليات ذلك في اللغة الطبيعية إدماج مركبات في مركبات أخرى من نفس النمط، نحو:

(1) كُرَةُ كلبِ خادمِ عمّةِ هندٍ

[م س كرة [م س كلب [م س خادم [م س عمة [م س هند]]]]

(2) قبّل الرجلُ الفتاةَ التي قابلها خالدٌ في الملهى الذي أشار إليه محمد

[ج قبل الرجل الفتاة [ج التي قابلها خالد في الملهى [ج الذي أشار إليه محمد]]]

(3) ضَرَب الرجلُ الذي نزل من الحافلة التي وصلت في العاشرة صباحا البائعَ المتجول

[ج ضرب الرجلُ [ج الذي نزل من الحافلة [ج التي وصلت في العاشرة صباحا]] البائعَ المتجول]

وتمثل(1) و(2) تكرارًا طَرَفيًّا (أو ذيليًّا) (tail recursion)، حيث يقع الإدماج في طَرَفِ المركَّب أو الجملة، أي بدايتهما أو نهايتهما. فيتضمن م س في (1) م س آخر، يتضمن بدوره م س آخر، وهكذا. وتتضمن الجملة في (2) جملة أخرى، تتضمن بدورها جملة أخرى، وهكذا.

= إلى موقف أضعف (انظر فيتش وهاوزر وتشومسكي (2005). وانظر بخصوص تفاصيل ذلك جاكندوف وبنكر (2005)، ص216-218.

أما (3) فتمثل للتكرار الإدماجي الذي يقع في وسط الجملة أو مركزها، حيث تُدمَج جملةٌ في أخرى، تُدمَج فيها بدورها جملة أخرى، وهكذا[29].

وتبعًا لهذا يتبين أن الإعادة عملية غير إدماجية تُعِيدُ عملًا أو موضوعًا معينين عددا غير محدَّد من المرات. أما التكرار فعملية تُدْمِج، في طَرَف وَضْعٍ أو موضوعٍ معينين، أو في مركزِهما، وضْعًا أو موضوعًا من نفس النمط. فيكون خرج الإدماج دخلا للإدماج الموالي.

2.3. التكرار والبنية السُّلَّمية

تحيل بعض تعاريف التكرار في الأدبيات اللسانية على مفهوم البنية المركبية (phrase structure) الذي يقوم على تنظيم بنية الجملة على أساس سُلَّمِيَّات مُكَوِّنية. وهي سمة جوهرية في اللغة الطبيعية تَجعل منها بنيةً قائمةً على وحدات تأتلف داخل وحدات أوسع. فالبنية المركبية تحيل على الكيفية التي تنتظم بها العناصر في الجملة، باعتبارها نظامًا سُلَّمِيًّا وليس مجرد متواليات خطية من الكلمات.

وغالبا ما يتم الخلط بين مفهوم التكرار ومفهوم البنية السُّلَّمية المركبية، أو يتم إدراج الأول تحت الثاني. لكن التكرار لا تستلزمه البنيةُ السُّلَّمية تلقائيا؛ فقد تكون البنية سُلَّمية دون أن تكون تكرارية. وهذا ما أشرنا إليه آنفا حين ذكرنا أن التكرار مظهر من المظاهر الخاصة المميَّزة للتحليل السُّلَّمي.

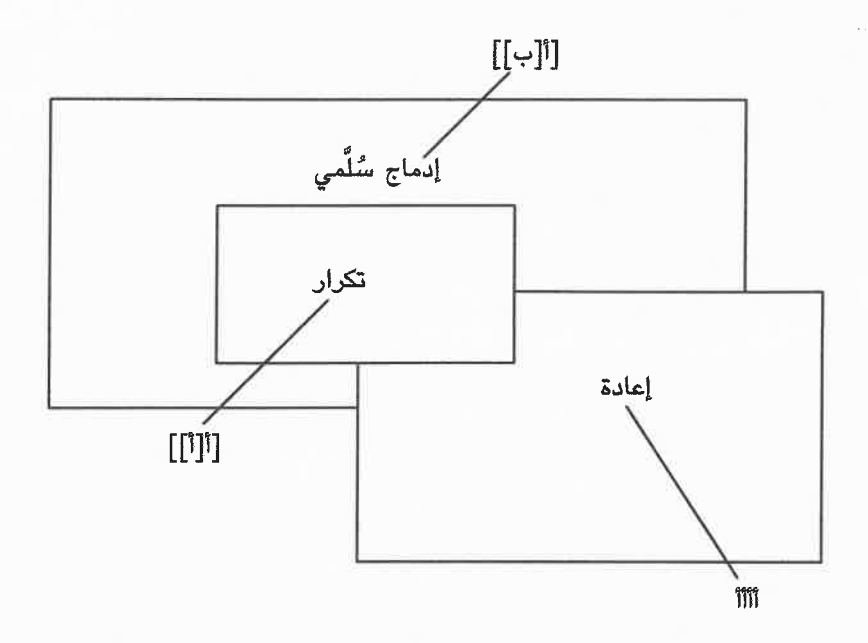
ولا يظهر التكرار إلا عندما تكون البنيات المخصوصة المدمَجةُ في بعضها البعض بنياتٍ من نفس النمط. ومن ثمة تكون البنية السُّلَّمية مطلوبةً في النسق المعني حتى يُمْكِن فيه التكرار. لكن البنية السُّلَّمية وحدها لا تَضْمَن التكرار.

ونستلهم مارتنس (2012) لإلقاء المزيد من الضوء على تمييز التكرار من الإدماج السُّلَّمي والإعادة[30]، من خلال الرسم التالي:

---

(29) وانظر كينسيلا (2009)، ص113-114.

(30) نفسه، ص119، وص121؛ ومارتنس (2012)، ص2057-2058.



3.3. التكرار والمعنى

هناك تمييز مهم إضافيٌّ بين البنية المركبية والتكرار، يتعلق بمدى تعبيرهما عن المعنى. ويعتبر فيتش (2004) أن البنية المركبية ممكنة بدون دلالة. إن الكلمات والجمل تستلزم المعاني، بخلاف الفونيمات والمقاطع. وعند تأليفنا الفونيمات في مقاطع نستخدم نفس النمط من الهندسة التي نستخدمها عند التأليف بين وحدات أكبر كالمركبات. البنية المركبية، من حيث هي تنظيم سُلَّمي، يمكنها أن تنطبق أيضًا في الصواتة. فالفونيمات تأتلف لتشكيل مقاطع، والمقاطع تأتلف لتشكيل قَدَمٍ عروضية. ومن ثمة يمكن أن توجد البنية المركبية في استقلال عن الدلالة، كما تَبيَّن ذلك في الموسيقى أيضا (ليردال وجاكندوف 1983). ولا تظهر الحاجة إلى المعنى إلا عندما نصل إلى الصَّرفِ (أي تأليف الصرفيات (أو المورفيمات) في كلمات) والتركيبِ (أي تأليف الكلمات في مركبات وجمل).

ويمكن، تبعا لمارلر (1977) Marler تمييز تركيب صواتي (phonological syntax) يتعلق ببنيات غير ذات معنى، من تركيب معجمي (lexical syntax) يتَعلق ببنيات ذات معنًى. ولا يظهر التكرار إلا في التركيب المعجمي، ما دامت البنية

المركبية التكرارية تعكس البنية التصورية التكرارية المراد إرسالها (انظر فيتش 2004، ونيوميير 2004). فإذا أردنا، مثلًا، الإخبارَ عن شخص لا يعرفه المخاطَب، يمكننا أن نتحدث عن هذا الشخص من خلال الأشخاص الذين لهم علاقة به أو الذين يعرفونه، مثل:

(4) بنتُ عمِّ خالد

(5) الفتاة التي تعمل في مكتب محمد الذي يسكن بالقرب من أحمد

وبذلك نستعمل بنيةً مركبيةً تكرارية للتعبير عن تكرارية الفكرة المراد نقلُها.

وإذا لم تكن للأنواع الأخرى من الكائنات القدرة على التواصل التكراري، فهل يعود ذلك إلى عدم امتلاكها بنيةً تصوريةً تكرارية تعبر عنها، أم إلى أنها رغم امتلاكها القدرة على التفكير التكراري، فإنها، ببساطة، لا تملك العدة (أو ربما الحافز) لترجمة هذا التفكير إلى إشارة صوتية تكرارية؟ إذا كانت هناك حيوانات أخرى تملك أفكارًا عن أفكار الآخرين ومعرفتهم، فإنها، إذن، تملك بنية تصوريةً تكرارية. ولذلك افترض ووردن (1998) Worden في هذا السياق، أن الذكاء الاجتماعي يتطور إلى نظرية للذهن، وهذه تتطور بدورها إلى لغة بشرية.

إن الدليل على وجود تركيب معجمي لدى غير البشر يجب أن يقوم ليس فقط على وجود تأليف للوحدات التواصلية قابلٍ للتأويل الدلالي، وإنما، بصفة أخص، على أن تكون هذه الوحدات التواصلية علاماتٍ رمزيةً يتعلمها المتكلم بكيفية اعتباطية. وحتى إذا كانت هناك أنواع حيوانية تملك بعض هذه السمات، فليس هناك نوع منها يملكها كلَّها.

وإذا عدنا إلى التكرار، أمكننا أن نعيد صياغة الأسئلة السابقة كالتالي: (1) هل لدى الأنواع الأخرى سبب يجعلها تملك بنيةً مركبيةً تكرارية؟ (2) هل للأنواع الأخرى آليةُ إنتاجِ بنيةٍ مركبية تكرارية؟ يبدو أنه بانتفاء الفكر التكراري تنتفي الحاجة لدى أيِّ نوع إلى امتلاك تركيب معجمي تكراري. ومع ذلك، حتى إذا امتلك نوع معين القدرة على بناء أفكار تكرارية، فذلك لا يستتبع بالضرورة

تركيبًا معجميًّا تكراريًا؛ إذ يجب أن تكون هناك أوّلا بنية مركبية قابلة للتأويل الدلالي، يمكن استخدامها بعد ذلك بكيفية تكرارية.

إن التكرار في اللغة يستلزم الدلالة بصفة ملازمة؛ وذلك من حيث إن المركبات المدمَجةَ تحدِّد (أو تعيِّن) إحالةَ رأسِ المركب الذي أُدمجت داخله. فتكون لجملة مثل:

(6) جارُ أمِّ خالدٍ اشترى سيارةً

بنياتٌ مركبية تكرارية لأنها تعبر عن بنية تصورية تكرارية. فوصف بنية الجُمَل المؤسَّسُ على الإعادة (iteration) لا يُعَبِّر فعلا عن المعنى المركب الذي تعكسه هذه الجمل. ومن ثمة، فالدلالة، في اللغات الطبيعية، تزودنا بالمعلومات الإضافية الضرورية لتحديد البنية السليمة المطلوبة، عندما تعجز السلسلة وحدها عن إفادتنا هل نحن أمام إعادة أو تكرار[31].

4.3. التكرار بين وصف العملية ووصف البنية

تُعتبر مجموعةٌ معينة من القواعد «تكراريةً» («recursive»)، بالمعنى الصوري، كما في اللسانيات مثلا، إذا كانت تنطبق على خَرْجِها عددًا غيرَ محدود من المرات، فتُنتِج بذلك عددًا لا حصر له من العبارات انطلاقا من مجموعة محدودة من الأوَّليات. ويمكن أن تسمى هذه المجموعة من القواعد قواعدَ تكرارٍ صوريّ (formal recursion). وهذا وصف للعملية. لكن مصطلح التكرار، في الممارسة الفعلية، غالبًا ما يطلق على مجال تمثيلي كمجال التركيب (syntax) في اللغة الطبيعية، بناءًا على مخزون البنيات التي يتضمنها. فيُعتبَر المجال «تكراريا» إذا كانت له بنية مكوِّنية، وإذا كانت مكوِّناتُه تُدمَج في بعضها بكيفية غير محدودة العمق. ويمكن أن يسمى مثل هذا المجال التمثيلي مجالَ تكرارٍ بنويّ (structural recursion). وهذا وصف للبنية.

(31) وانظر كينسيلا (2009)، ص123-127.

ويبين جاكندوف (2011) أن مفهوم التكرار البِنَوِيّ أنفعُ في العلوم المعرفية من مفهوم التكرار الصُّوري. فعندما نتعامل مع الأنساق الاصطناعية كالمنطق الصوري ولغات الحاسوب، حيث يكون نسق القواعد نسقًا مُعطًى، يَسهُل تحديد التكرار الصوري. ولكن عندما نتعامل مع الأنساق الطبيعية كاللغة والمعرفة، علينا أن نحدد أوّلًا ما هي البنيات الواردة، لنصل انطلاقاً منها إلى نسق القواعد. وإذا أمكننا أن نحدد أن مجالًا معينًا مجال تكرار بنوي، أصبح بإمكاننا أن نستخلص أن مجموعة القواعد التي تحدِّد المجال المقصود يجب أن تكون قواعد تكرار صوري، حتى إن لم نكن على علم بَعْدُ بما هي القواعد الفعلية. ففي مثل هذه الحالات، يَكون دليلنا الوحيد على التكرار الصوري هو التكرار البنوي.

إن المسألة الجوهرية في نظر جاكندوف (2011)، إذن، هي إثبات وجود التكرار البنوي بناءًا على سلوك الكائن العضوي. فالبنية المكونية التكرارية، كالتي في التكرار الطَّرَفي (أو الذيلي) (tail recursion) في (1أ) مثلا، يجب أن تُميَّز من مجرد التسلسل اللامحدود في (1ب)، الذي لا بنيةَ مكونيةَ فيه ولا إدماج:

(1) أ. بنية تكرارية

[أ ب]

[[أ ب] ج]

[[[أ ب]ج]د]

. . .

ب. تسلسل لامحدود

[أ ب]

[أ ب ج]

[أ ب ج د]

. . .

وللبرهنة على أن هناك تكرارًا حقًّا، يجب أن يتبين أن للمتواليات بنية مكونية: أي أن المتواليتين الفرعيتين [أ ب] و[[أ ب]ج]، في المتوالية [أ ب ج د]، مثلا، تشكلان وحدتين يمكن استنساخُهما وورودهما في بنيات أخرى. وإلا فليس هناك أيُّ دليل على أن المتواليتين المقصودتين لم تَتَوَلَّدا عن مجرد التسلسل.

وعلى غرار هذا، يمكن أن تُوَلَّد مجموعة المتواليات في (2أ) عن طريق تكرار إدماجي مركزي (center-embedded recursion) (أو تكرار مُدمَج في مركز المتوالية). ولكن يمكن أيضًا أن تُوَلَّد عن طريق إجراء يتطلب من أ **أن تَتْبَعها أ أو** ب، ومن ب أن تتبعها ب، وأن يكون عدد الألفات والباءات متساويًّا، ولكن بدون بنية مكونية داخلية. وبذلك تكون المتطلبات الحاسوبية في هذين الإجراءين مختلفة تمامًا.

(2)	أ. بنية إدماج مركزي تكرارية	ب. تسلسل لامحدود مع العَدّ
	[أ ب]	[أ ب] (أ1، ب1)
	[أ[أ ب]ب]	[أ أ ب ب] (أ2، ب2)
	[أ[أ[أ ب]ب]ب]	[أ أ أ ب ب ب] (أ3، ب3)
	. . .	. . .

وحتى يتبين، مرة أخرى، أن (2أ) هي البنية السليمة، تجب البرهنة على أن التقويس يدل على حدود المكونات[32]؛ أي أن [أ ب]، مثلا، تشكل مكوِّنًا في السطرين الثاني والثالث في (2أ).

ونجد فكرة جاكندوف (2011) هذه معتمدةً لدى آخرين، منهم مثلًا كورباليس (2011) ومارتنس (2012) عند تناولهما التباسَ تعاريف التكرار، وتمييزَ العملية من البنية.

(32) انظر جاكندوف (2011)، ص592.

الفصل الثالث

عن التكرار في المعرفة غير اللغوية

«السبب الوحيد الذي يُحْوِجُ اللغةَ إلى أن تكون تكرارية هو أن وظيفتها هي التعبير عن أفكار تكرارية. فإذا انْتَفَت الأفكارُ التكرارية انتفت حاجةُ وسائل التعبير إلى التكرار».
بنكر، س. وجاكندوف، ر. (2005)، ص230.

«بدون بنية تصورية تكرارية لن تكون هناك قوة دافعة للبنية التركيبية التكرارية».
كينسيلا، أ. ر. (2009)، ص157.

يقوم افتراض هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002)، كما ذكرنا في الفصل السابق، على أن التكرار عملية فريدة خاصة باللغة الطبيعية. وقد آن الأوان، بعد أن أوضحنا مفهوم التكرار، أن نتساءل: إلى أي حد يُعتبَرُ هذا صحيحًا؟ وتستلزم إجابة هذا السؤال، بطبيعة الحال، البحث عن وجود، أو عدم وجود، التكرار في أنساق تصورية وإدراكية أخرى لدى الإنسان، غيرِ نسقِ القدرة اللغوية.

1. الموسيقى

تقدم الموسيقى صورةً واضحةً عن التكرار في المعرفة البشرية. فهي تقوم على عدد من مستويات التمثيل السُّلَّمِيّة (الوزنية والنغمية، الخ)، يتكون كلٌّ واحد منها من تأليفات من العناصر. فالطَّرْقات (beats) تأتلف لتشكل أقفالًا (bars)، والأقفال تأتلف لتشكل مُرَكَّباتٍ، والمركبات تأتلف لتشكل قطعاتٍ.

ويكمن التكرار في الموسيقى، حسب هوفستدتر (Hofstadter (1980، في الانتقال (modulation) الْمَقامي المتعلق بتغيير المفتاح (أو السُّلَّم الموسيقي). ففي حالة قطعات موسيقية بسيطة نسبيا، يُفترَض أن يحتاج المستمع إلى «لائحة» (أو «مذكرة») (ذهنية) صغيرة، «يضع» فيها تغييرات المفتاح، و«يزيلها» عند تصريفها (resolution)، أي انتقالها من التنافر إلى الاتساق. من ثمة يمكن أن تبدأ القطعةُ الموسيقية بمفتاح معين، ثم تنتقلَ في منتصف الطريق إلى مقطع جديد بمفتاح آخر. عندئذ يجب أن يخزِّن المستمعُ مفتاحَ نغمة القرار (tonic) في ذاكرته طيلة المدة التي يستغرقها المقطع بالمفتاح الجديد. وحالما يُصرفُ مفتاحُ نغمة القرار، أي تعُودُ القطعة الموسيقية إلى المفتاح الأصلي، تتم إزالة العنصر المخزَّن. فالتكرار في هذه الحالة، عبارة عن إدماج مفتاح موسيقي داخل مفتاح آخر، مثلما يُدمَج، في اللغة، مركب لغوي داخل مركب آخر. أما في القطعات الموسيقية الأعقد، فتتسارع الانتقالات من مفتاح إلى آخر وتتكاثر، فيصعب على المستمع ربطها بمفتاح نغمة القرار.

ويشير ذلك، حسب هوفستدتر (1980)، إلى وجود حد معين لمستوى الإدماجات التكرارية في ما يخص تحليل الموسيقى (في ذهن المستمع). وهو ما يوازي الصعوبة التي نواجهها في تحليل التكرار الإدماجي في الأقوال اللغوية عندما يتجاوز عمقه حدا معينًا[1].

ويرى جاكندوف (2011) أن هذه الظاهرة، التي تحيل بصددها كينسيلا

(1) انظر هوفستدتر (1980)، ص129-131؛ وكينسيلا (2009)، ص137-138.

(2009) وفيتش (2010) على هوفستدتر (1980)، إنما هي حالة خاصة من قواعد البنية التمديدية.

وبخصوص المكونات المرؤوسة/اللامرؤوسة في الموسيقى، يستدل جاكندوف (2011) على أن هذه البنية التمديدية التي تُرَمِّز إدراك السامع للتكرار في بنيات التوتر والانفراج، بنيةٌ سلَّمية تكرارية ومرؤوسة.

وذلك بخلاف البنية التجميعية التي تُرَمِّز الانتظامَ الموسيقي في مجموعات قابلة لأن تُدْمَج بكيفية غير متناهية العمق؛ فرغم أنها بنية سُلَّمية تكرارية، فهي ليست ذات مكونات مرؤوسة[2]. وانظر التفاصيل في الفصل المخصص لتناول مظاهر الائتلاف والاختلاف بين البنية الموسيقية والبنية اللغوية.

2. العمل المركب

ومن الأمثلة الأخرى للبنيات التكرارية السُّلَّمية المرؤوسة غير اللغوية، مثالُ النسق التمثيلي للأعمال المركبة الذي طوره جاكندوف (2007أ) من اللسانيين، على أساس مكتسبات في حقل علم النفس وصناعة الإنسان الآلي والتخطيط، وعلاقة الإصابات الدماغية بالتخطيط للأعمال. وقد تبينَ أن هذا النسق، ومن أمثلته نموذجُ إعداد القهوة يقوم على بنية سُلَّمية إدماجية تكرارية واضحة، يتجلى فيها العنصرُ القاعدي في بناء عمل يتكون من:

- رأس، هو إنجاز "نواة" العمل،
- وإعداد اختياري، هو التأهبُ أو تمهيدُ الطريق للعمل،
- وذيل اختياري، هو إتمام العمل أو العودةُ إلى الوضع السابق.

ويمكن لكل مكون من هذه المكونات أن يبنى من إعداد ورأس وذيل. مثال ذلك أن الرأس: «ضع القهوة في الآلة»، يتكون من:

- تهييء المصفاة، وهو الإعداد،

(2) انظر جاكندوف (2011)، ص595-596؛ والهامش 9 في ص596.

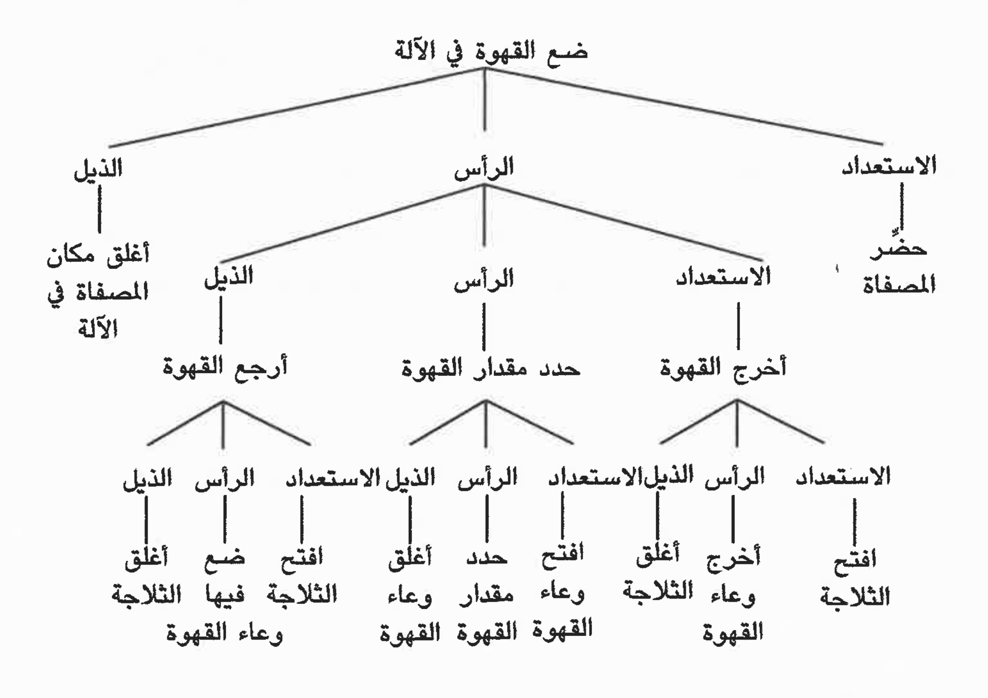
- ووضع القهوة فيها، وهو الرأس،
- وإغلاق المصفاة، وهو الذيل.

ويتطلب هذا الرأسُ المرؤوسُ بدوره:

- تناول القهوة من الثلاجة، وهو الإعداد،
- وقياس مقدار القهوة، وهو الرأس،
- وإعادة القهوة إلى مكانها، وهو الذيل.

ولهذه المكونات أيضًا مزيد من المكونات. وبذلك يظهر أن هذا المجال ذو بنية تكرارية مرؤوسة جلية[3].

ويمثل الشكل التالي البنية السُّلَّمية المرؤوسة التكرارية الجزئية لعمل إعداد القهوة[4]:



(3) انظر جاكندوف (2011)، ص596-597؛ وانظر التفاصيل حول مكونات العمل المركب في فصل لاحق.

(4) تبعًا لجاكندوف (2007أ)، ص128.

3. المعرفة الاجتماعية

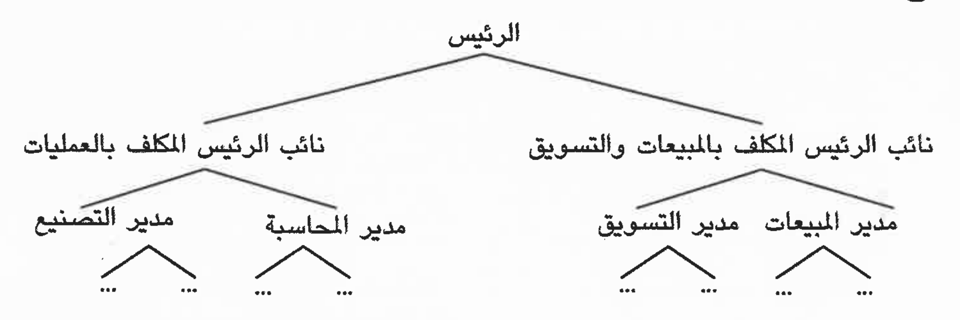
تتعلق المعرفة الاجتماعية، كما سنرى في الفصل المخصص لذلك، بالقدرة على فهم الأوضاع والعلاقات الاجتماعية وتأويلها والاندماج فيها. وبذلك تتعلق بالقدرة على تَعرُّفِ الذات وتَعرُّفِ الآخرين باعتبارهم أشخاصًا، وتعرفِ العلاقات بينهم كعلاقات القرابة والسيطرة والانتماء والتحالف، وتعرفِ ما يرونه ويعرفونه ويفكرون فيه، الخ.

وتتيح لنا المعرفة الاجتماعية البشرية إمكانات عديدة للوقوف على الكثير من مظاهر استعمال العمليات التكرارية، أو السُّلَّميات التكرارية، التي تمكن من إدماج بنيات في بنيات أخرى من نفس النمط.

ونقف من ذلك على أمثلة تهمُّ مجالَ انتظام علاقات السيطرة والتبعية أو الاستعلاء والاستفال؛ ومجال ائتلاف أنماط العلاقات الاجتماعية (أو النماذج العلاقية الاجتماعية)؛ بالإضافة إلى مجالي: السفر الذهني في الزمن، الذي يمكِّننا من دمج الوعي بالماضي أو بالمستقبل في الوعي بالحاضر، ومجال نظرية الذهن؛ وهما مجالان، رغم علاقتهما العضوية بالمعرفة الاجتماعية، يملكان سماتٍ تميزهما، وخاصة نظرية الذهن، كما سيتضح في الفصلين المخصصين للمعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن.

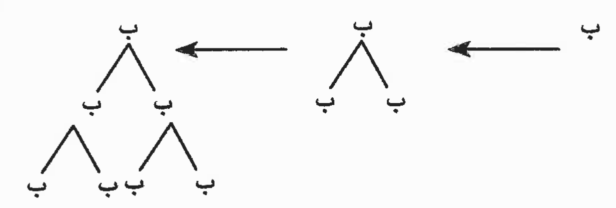
3 . 1. النماذج العلاقية الاجتماعية

من أبرز العلاقات التي يكشف عنها التنظيم الاجتماعي لدى البشر علاقات السيطرة (dominance) الاجتماعية، كالعلاقات الإدارية أو العسكرية أو الأُسَرية، الخ.، القائمة على سُلَّميات تكرارية تُوضِّحها شجرة مختصرة نحو:



فيمكن استعمال قواعد إدماج تكرارية لتوليد سلّميات كهذه وتمثيلها. فندمج وحدةً أو أكثر في وحدة أخرى تابعة لها، من نفس النمط أو المقُولة. وبذلك نوَلِّد مستوياتٍ سُلَّميةً متعددةً بنفس القاعدة التكرارية التي تمكن صياغتها كالتالي:

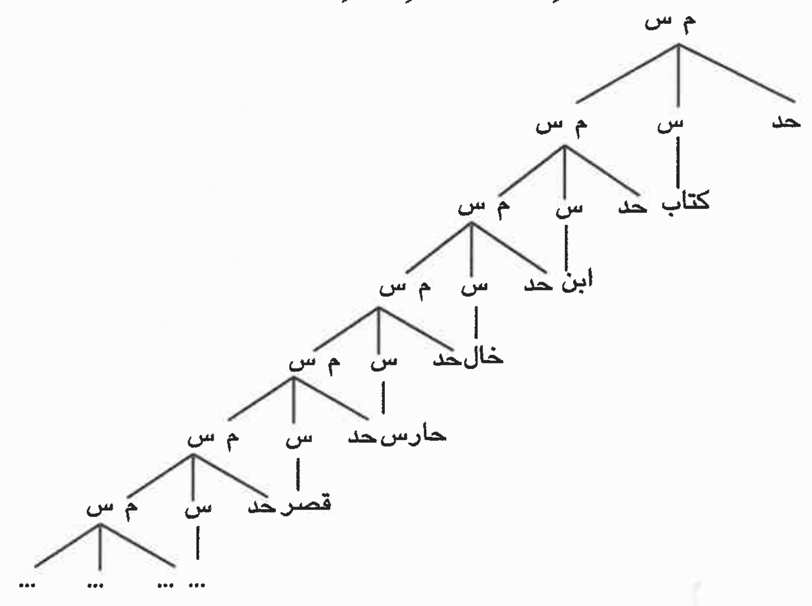
قاعدة إدماجية تكرارية: أضف باءين إلى مستوى جديد تحت ب:



ونمثل، في ما يلي، لانطباق هذه القاعدة في المعرفة الاجتماعية كما تنطبق في إدماج مركب اسمي داخل مركب اسمي آخر في المعرفة اللغوية[5]:

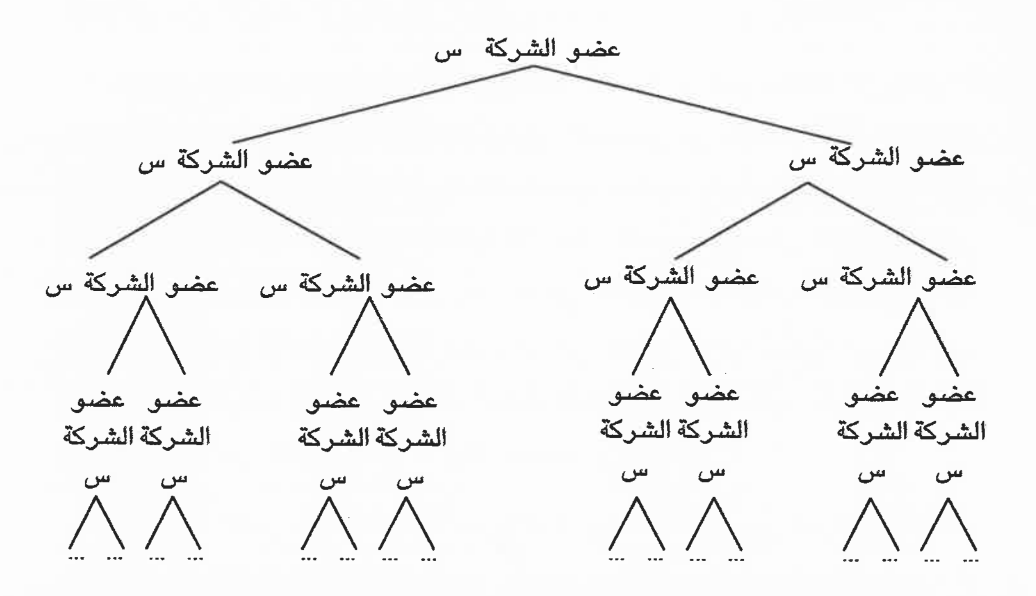
تكرار لغوي تركيبي: أدمج م س داخل م س آخر

نحو: كتابُ ابنِ خالِ حارسِ قَصْرِ...



(5) وانظر مارتنس (2014)، ص10-11.

تكرار اجتماعي: أضف عضوين من «الشركة س» تابعين لعضو آخر من «الشركة س»



وتبعا لنظرية النماذج العلاقية الأربعة التي أسسها عالم الأناسة المعرفي ألن فيسك (1991 و1992) Alan Fiske ويعمل على تطويرها اليوم باحثون كثر، تُعتبَر علاقاتُ السيطرة الاجتماعية السُّلَّميّة التكرارية في نحو هذه الأمثلة، مظهرًا فقط من مظاهر تحقيق نموذج (أو قالب) معرفي أوَّلي واحد، هو نموذج ترتيب السلطة (Authority ranking)، من ضمن أربعة نماذج أوّلية لتنظيم العلاقات الاجتماعية. والنماذج الثلاثة الباقية هي: الاشتراك الجماعي (Communal Sharing)، وموافقة المساواة (Equality Matching)، وتسعير السوق (Market Pricing). وسنتناول في الفصل المخصص للمعرفة الاجتماعية هذه النماذج العلاقية في إطار النظرية التي بُنِيَتْ عليها، إذ نكتفي من ذلك هنا بتوضيح ما يتعلق بآلية التكرار الإدماجي في المعرفة الاجتماعية.

تشكل هذه النماذج العلاقية الأربعة عُدَّة أحيائيةً فطريةً تمكِّن الإنسانَ من تنظيم معرفته الاجتماعية بكيفية مخصوصة دُونَ أخرى. فتسمح له الإمكانات

التأليفية بين هذه النماذج الأوّلية بتوليد ما لا حصر له من أشكال الحياة الاجتماعية - الثقافية، وإدراك علاقاتها وتقييمها وتأويلها. ويُعتبَرُ التكرارُ الإدماجي من الآليات الرئيسة التي تَحْكم اشتغالَ هذه النماذج وتفاعلها.

فعلى غرار ما يحصل، مثلًا، في البنية اللغوية أو الموسيقية، من إنتاج لا محدود للبنيات عن طريق التأليف التكراري الإدماجي بين عناصر أوّلية محدودة، يفترض ألن فيسك أن أشكال الحياة الاجتماعية البشرية بتنوعها اللامحدود، تَنتُجُ عن التأليف بين هذه النماذج العلاقية الأربعة، الذي يقوم على الإدماج الذاتي التكراري، كتحقيق نموذج معين بإدماجه في تحقيقٍ آخر لنفس النموذج، مثل الترتيب السُّلّمي لأفراد يكَوّنون مجموعةً هي نفسها مرتبة سُلَّميًا في علاقتها بمجموعات أخرى، كما في الأمثلة المشار إليها آنفًا. أو كتحقيق تأليفات مختلفة بين عدد معين من هذه النماذج الأربعة بدمجها في بعضها.

ذلك أن الناس في الغالب الأعم يؤلِّفون بين النماذج - بين نموذجين أو أكثر - ويدمجونها بكيفية سُلَّميَّة تكرارية، في مراحل مختلفة من وضع تفاعلي معين؛ أو في أنشطة متمايزة داخل تنظيم محدَّد. وبعبارة أخرى، تُعتبر النماذجُ الأربعة مكوِّنات أوَّليةً يبني الناس منها علاقات اجتماعية مركبة[6]. ومن ذلك المثال التالي:

- يمكن لمجموعة من الموظفين يستخدمون نفس المكتب في مؤسسة معينة، أن يشتركوا بحرية في استخدام أدوات المكتب ووثائقه من سجلات ومستندات الخ. تحت تصرفهم، تبعًا لنموذج **الاشتراك الجماعي**؛
- وأن يعملوا على إنجاز مهمة يُعتبَر واحد منهم خبيرًا مختصًا فيها، فيتولى إدارتهم بحزم وتحكم، تبعًا لنموذج **ترتيب السلطة**؛
- وأن يوزعوا بالتساوي بينهم تَحَمُّلَ ثمن البنزين الذي كلفته رحلتهم السياحية، تبعًا لنموذج **موافقة المساواة**؛
- وأن يبيع أحدُهم الآخرَ دراجةً بثمن يلائم صلاحيتَها أو قيمتَها التبادلية، تبعًا لنموذج **تسعير السوق**.

---

(6) انظر ألن فيسك (1992)، ص711.

فهذا وضع تفاعلي يقوم على إدماج النماذج العلاقية في بعضها، تبعا لسلَّمية إدماجية تكرارية كالتالي (حيث تشير ن إلى نموذج):

[ن$_1$الاشتراك الجماعي[ن$_2$ترتيب السلطة[ن$_3$موافقة المساواة[ن$_4$تسعير السوق]]]]

2.3. السفر الذهني في الزمن

يوضح كورباليس (2011) Corballis أن التكرار أساسُ قدرتنا على السفر الذهني في الزمن الذي يُمَكننا من دمج الوعي بالماضي أو بالمستقبل في الوعي بالحاضر. وذلك مثلما هو أساسُ قدرتنا على التفكير في أذهاننا وفي أذهان الآخرين ومحاكاتها؛ ومكونٌ رئيسٌ من المكونات التي تميز اللغة البشرية من كل أشكال التواصل الحيواني.

إن الإنسان يستطيع بيسر شديد أن ينقُلَ نفسَه ذهنيًّا إلى أمكنة وأزمنة أخرى. فيتذكر أحداثا ماضية معينة، ويتصور أخرى ممكنة في المستقبل، بل يختلق أخرى خيالية. وقد جرت عادة الباحثين في علم النفس التجريبي بدراسة هذه القدرة في سياق الذاكرة، معتمدين تَفَحُّصَ قدرة الناس على تصور أحداث وقعت في ماضيهم، أو على تَذَكُّرِ معلومات تم تزويدهم بها. ثم تحول الاهتمام حديثًا إلى القدرة على تصور أحداث مستقبلية، لإبراز الاتصال الموجود بين الذاكرة الحدثية والتوقع الحدثي (أو القدرة على بعد النظر المستقبلي للأحداث).

ويُعتبر هذا السفر الذهني في الزمن مقومًا حاسمًا من مقومات اللغة، إذ من سمات تصميمها، كما خصصها شارلز هوكيت Hockett مثلا، سمةُ التحويل (*displacement*)، أي الإحالة على أحداث محوَّلة عن الهنا والآن. وبذلك يبدو، تبعا لكورباليس، أن اللغة تطورت أوَّلا لتمكين البشر من الاشتراك في الذاكرة والخطط والحكايات، وتعزيز التناغم الاجتماعي وخلق ثقافة مشتركة، وكل ذلك يصب في المحافظة على البقاء.

عندما يقوم تذكرنا على إسقاط ذواتنا في الماضي لتكرار معاناتها حدثًا معينا، فذلك ما يسميه إندل تولفين (2002) Endel Tulving معرفةً ذاتيةً. ويُعتبر

هذا الوعي المعرفي الذاتي تكراريا من حيث إن الإنسان يُدْمِجُ تجربةً شخصيةً سابقة في الوعي الحاضر. وهي عملية مماثلة لإدماج مُرَكَّبات في مركبات أخرى، أو جمل في جمل أخرى. ويمكن أن يتعلق الأمر في تذكر الأحداث بمستويات إدماجية أعمق؛ كأن أتذكر بالأمس أني تذكرت حدثا وقع في زمن أقدم. وهكذا نستطيع دمج قِطَع من الوعي الحدثي في بعضها البعض بكيفية تكرارية:

فتَذَكُّرُ تَذَكُّرَ تَذَكُّرِ... حدثٍ ما

ويفترض كورباليس أن هذا النوع من الإدماج يمكن أن يَكُونَ المؤسِّسَ لمرحلة البنية التكرارية في اللغة نفسها(7).

ومن المظاهر المهمة في الذاكرة الحدثية أنها تُمَوْقِعُ الأحداثَ في الزمن. فرغم أننا غالبا ما لا نتمكن من تذكر زمن الأحداث بدقة تامة، تكُون لنا عادةً فكرة تقريبية عنه؛ وهذا يكفي لتكوين فهم عام للزمن ذاته. فالذاكرة الحدثية تسمح لنا بالسفر إلى الوراء في الزمن، وبتكرار معاناة تجاربنا بكيفية واعية. وهذا ما يسميه توماس سودندورف (سودندورف وكورباليس 1997 و2007) السفر في الزمن الذهني. ويُفْتَرضُ أنه يمكِّننا من تصور الأحداث المستقبلية مثلما يمكننا من تذكر الأحداث الماضية؛ ويقَوِّي أيضا الإمكانات التكرارية، إذ يمكنني أن أتذكر، مثلا، أنني عزمت بالأمس على الذهاب غدا إلى الشاطئ. فالأهمية الحقيقية للذاكرة الحدثية إذن، أنها تُمَكِّن من وسيلة لبناء أحداث مستقبلية، ومن ثمة لضمان التناسب في حياتنا.

إن الانتقاء الطبيعي لا يقوم على أساس تذكر الماضي من حيث هو كذلك، بل فقط على أساس ما يسهم به في البقاء على قيد الحياة في الحاضر والمستقبل. ويبدو أن مما يؤكد هذا، أن ما سمي تفكيرا مستقبليا حدثيا، أو قدرةً على تخيل الأحداث المستقبلية، يظهر لدى الأطفال في نفس الوقت تقريبًا الذي تظهر فيه الذاكرة الحدثية نفسُها، أي بين السنة الثالثة والرابعة من العمر. ولقد أكدت

(7) انظر كورباليس (2011)، ص81، وص85.

دراسات سابقة مَبْنية على تصوير الدماغ (قام بها العالم الفيزيولوجي ديفيد إنكفار David Ingvar)، ودراسات حديثة مبنية على التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) (قام بها دنييل شاكتر Daniel Schacter وفريقه)، العلاقةَ الوثيقةَ بين الذاكرة الحدثية وتخيل المستقبل.

وتعتبر هذه القدرة على السفر في الزمن الذهني قدرةً يتفرد بها الإنسان، كما يؤكد ذلك سودندورف وكورباليس، مثلًا، وقبلهما عالم النفس الألماني الكبير ولفغنغ كوهلر[8]. وخاصة من حيث التمثيل الواعي للأحداث سواء في الماضي أو في الحاضر، اعتمادًا على آلية التكرار؛ أي إدماج حدث واع في وعي الحاضر، مع إمكان تعدد مستويات عمق هذا الإدماج. ويمكن أن تكون هذه البنية المدمجة بكيفية تكرارية هي ما يميز السلوكَ المحكومَ بالزمن الخاصَّ بالإنسان من سلوك الأنواع الحيوانية الأخرى[9].

بل يفترض كورباليس، كما أشرنا آنفا، أن الطبيعة التكرارية للغة تطورت، جزئيا على الأقل، من الطبيعة التكرارية لهذا السفر الذهني في الزمن.

أما القدرة الأخرى التي تقوم على التكرار والتي يفترض الكثير من الباحثين من تخصصات متعددة ومختلفة، أنها لعبت دورًا حاسمًا في تطور اللغة، فهي نظرية الذهن (theory of mind).

3.3. نظرية الذهن

تُمَيِّزُ في المعرفة الاجتماعية معرفةٌ تقف عند سلوك الآخرين، من معرفة تتعلق بما يعرفه هؤلاء الآخرون أنفسُهم عن طريق إسناد حالات ذهنية مختلفة إليهم. وهذه القدرة المعرفية الأخيرة هي التي تُسمَّى نظريةَ الذهن (theory of mind). ومن أهم خصائصها أنها تكرارية.

---

(8) نفسه، ص100-102.

(9) نفسه، ص106.

ولتوضيح التكرار في نظرية الذهن نمثل بالوضع التالي:

يعتزم أ تنظيم حفل الخميس المقبل، فيدعو إليه عددًا من الأشخاص، من بينهم ب وج. يريد أ أن يَحْضُر ب الحفل، لكن ج لا يريد ذلك. ويعتقد ب (خطأ) أن الحفل سينظم يوم الجمعة، ويعرف ج ذلك ولا يعرفه أ. كما يعرف ج أيضا أن أ لا يعلم بخطأ ب..

وبعبارة أخرى، فإن:

ج يعرف أن أ لا يعرف أن ب يعتقد أن الحفل يُنظَّم يوم الجمعة.

فنظرية الذهن لدى ج لا تمكنه فحسب من معرفة شيء عن شخص آخر، بل أيضا من معرفة ما يعرفه أو يفكر فيه ذلك الشخص. وما يعرفه هذا الأخير يمكنه أن يكُون بدوره شيئًا يعرفه أو يفكر فيه شخص آخر؛ وهكذا. فتُمَكِّن نظريةُ الذهن ج من إدماج معرفة أ وب ومعتقداتهما في معرفته ومعتقداته الخاصة. وبذلك يتطلب امتلاك نظرية الذهن قدرةً معرفيةً تقوم على عمليات تكرارية.

فمعرفة أن أ يعتزم تنظيم حفل، تستلزم بنيةً تصوريةً بسيطة، قادرة على تمثيل قضايا (propositions) «مُسَطَّحة»؛ بينما معرفة أن ب يعرف أن أ يعتزم تنظيم حفل، تستلزم إدماج قضايا في ذاتها لخلق بنيات قضوية تكرارية ذات بناء سُلَّمي، تلعب فيها الدالات دور رؤوس تَرْأَسُ موضُوعاتِهَا.

بهذا تُعتبر نظرية الذهن مظهرًا من مظاهر وجود بنية تصورية تكرارية، تسبق في سياق تكَوُّن الفرد (ontogeny) البشري ظهورَ اللغة التكرارية وتؤسِّسُه[10]. فبين حوالي الشهر التاسع والثامن عشر يطور الطفل البشري، كما سنرى لاحقا في الفصل المخصص لنظرية الذهن، مكونًا رئيسًا من مكونات نظرية الذهن هو آلية الانتباه المشترك البالغة التطور لدى الإنسان مقارنة بباقي الرئيسات. وهي آلية تمثيلية تمكن الطفل البشري من دمج ما كان من قبل عبارة عن نمطين منفصلين من المعلومات:

(10) انظر كينسيلا (2009)، ص139.

[أمي ترى [ما أفعله]]

لخلق بنية تمثيلية نحو:

[أمي ترى [أني أرى [أن أمي ترى الطعام]]]

وهذا ليس مجرد تمثيل سُلَّمي (تراتبي) فحسب، بل هو تمثيل تكراري قائم على وجود مثالين من نفس النمط من الكيانات: [أمي ترى...]، في نفس البنية السُّلَّمية. ولذلك يعتبر فيتش (2010) آلية الانتباه المشترك مثالًا من أمثلة المعرفة غير اللغوية حيث نجد مبررًا حاسوبيًّا قويًا للانتقال من الإدماج السُّلَّمي إلى الإدماج التكراري حقا[11].

ويمكن تجسيد الخاصية التكرارية في نظرية الذهن أيضًا، من خلال الدرجات المختلفة للقصدية كما يوضحها دانييل دينيت (1983) Daniel Dennett. فقصدية الدرجة الصفر تحيل على الأعمال والسلوكات التي لا تقتضي حالة ذاتية، كردود الأفعال أو الأفعال التلقائية. وقصدية الدرجة الأولى تَستلزمُ حَدًّا ذاتيا واحدًا، نحو:

تريد هند أن يرحل محمد إلى بلد آخر

وتستلزم قصدية الدرجة الثانية حدين ذاتيين، نحو:

يظن خالد أن هندا تريد أن يرحل محمد إلى بلد آخر

وفي هذا المستوى تظهر نظرية الذهن. وكذلك في قصدية الدرجة الثالثة، نحو:

تعتقد هند أن محمدا يظن أنها تريده أن يرحل إلى بلد آخر

فيبدأ التكرار حالما نتجاوز الدرجة الأولى، وحياتنا الاجتماعية مليئة بنحو هذه الأمثلة. ويبدو أن هناك ما يدعو إلى الاعتقاد بأننا نعجز عن المتابعة عند

(11) انظر فيتش (2010)، ص138؛ وتوماسيلو (2003أ)، ص49-50. وتوماسيلو (2003ب).

بلوغ الدرجة الخامسة أو السادسة. وذلك على الأرجح بسبب القدرة المحدودة للذاكرة المشتغلة وليس بسبب قصور ملازم لآلية التكرار نفسها.

وتظهر قصدية الدرجة الخامسة في نحو:

يشك خالد في أن هندا تعتقد أنه يشك في أن محمدا يظن أنها تريده (محمدا) أن يرحل غدا

ويمكن بلوغ قصدية الدرجة السادسة في نحو[12]:

يتصور أحمد أن خالدا يشك في أن هندا تعتقد أنه...الخ.

4. البصر

يستلزم البصرُ، باعتباره نسقًا معرفيًا، عملياتٍ متعددةً، كإدراك العمق (depth perception)، والتنظير المجَسِّم (stereoscopy)، وتحليل الحركة، وإدراك الأطراف. وتُعتبَر العمليات التي نركب بها الموضوعات بصريا في مجموعات، ونفككها إلى أجزاء، عملياتٍ تكراريةً تدل على وجود التكرار خارج اللغة[13].

فكلما واجهنا مشهدًا، أَسند إليه نسقُ التحليل البصري معنًى؛ أو بعبارة أخرى، مَكَّنَنا من فهم ما نراه. وذلك من خلال تعرف كل موضوع يشكل جزءا من المشهد.

ويتحقق ذلك بتفكيك موضوعات المشهد إلى أجزاء أصغر. فيستدعي التحليل أو التعرف البصريان لكل موضوع عمليةً تتجه من الأسفل إلى الأعلى؛ ويستمر تفكيك الموضوعات حتى استكمال أجزائها. وتنطبق هذه العملية التكرارية إلى أن تصبح الأجزاء غير قابلة للمزيد من التفكيك. ثم يُعاد ذهنيًا بناءُ الأجزاء الفرعية لكل موضوع ليُسنَد إليه معنًى. وعندما يتم تعرف كل الموضوعات بهذه الكيفية، يُسنَد معنى إلى المشهد أيضًا.

(12) وانظر كورباليس (2011)، ص137.

(13) وانظر بنكر وجاكندوف (2005)، وجاكندوف وبنكر (2005).

إن عملية تعرف الموضوع التفكيكية هذه، يمكن فهمُها خوارزميًا على أنها مماثلة لعملية تحديد المسار في مجال الإبحار.

ويوضح ديوك وآخرون (2013) هذه العملية بمثال التنقل. فهذا الأخير يستلزم وضع خُططٍ لمسار من مستوى أعلى، ثم يتم تقسيم هذه الخطط إلى خطط فرعية صغرى، يمكن تفكيكُها بدورها مرةً أخرى، وهكذا حتى نصل إلى مستوى الأوَّليَّات الحركية (motor primitives). فتبرز بذلك بنية سُلَّمية من المهام المتداخلة، التي يمكنها أن تشترك، في مستوى معين، في مكونات معينة كالوقوف والمشي والصعود والهبوط[14].

فيتضح أننا في العمليتين معًا نطبق دالة التفكيك بكيفية تكرارية. فالدَّخل الأول للدالة، في عملية تعرف الموضوع التفكيكية، هو المشهدُ بكامله. ويقوم تطبيقها الأول بتفكيك هذا المشهد إلى موضوعات كبرى (مثل شخص أو عمارة)، تشكل بدورها دخلا لتطبيقات لاحقة للدالة تفكك هذه الموضوعات إلى أجزائها الفرعية (مثل الرأس والجذع واليد الخ. في حالة الشخص، أو السقف والجدران والباب الخ. في حالة العمارة).

ورغم أن الأمر لا يتعلق هنا بمجرد تقسيم شيء إلى جزأين فقط في كل مرحلة من مراحل العملية التكرارية، فلا شك أننا بصدد إجراء تكراري؛ بل هو، بعبارة أكثر تحديدًا، تكرار إدماجي[15].

ومن الأمثلة التي توضح التكرار في المعرفة البصرية الشكل التالي الذي يورده بنكر وجاكندوف (2005)، والذي يُمَثِّلُ لبنية التجميع في الإدراك البصري:

(14) ديوك وآخرون (2013) Diuk، ص271-272.
(15) انظر كينسيلا (2009)، ص138.

```
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX

XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX


XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX

XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
XX XX XX XX  XX XX XX XX    XX XX XX XX  XX XX XX XX
```

بنية التجميع في الإدراك البصري

فمن الواضح أن هذا الشكل مبني تكراريًّا من عناصر منفصلة تأتلف لتكوين مكونات منفصلة أوسع: أي أزواجًا من السينات (Xs)، ولفائفَ من أربعة أزواج، ومربعاتٍ من أربعة لفائف، وصفوفًا من أربعة مربعات، وصفوفا من أربعة صفوف، وهكذا. ويمكننا أن نزيد فنؤلف أربعة من هذه الصفوف الكبرى لتشكيل صف أكبر من ذلك، ونستمر في العملية إلى ما لا نهاية. وبذلك، نجد أنفسنا هنا، أمام مجال من مجالات «اللامحدودية المنفصلة» (discrete» «infinity) في الإدراك البصري، مع بنية سُلَّمية ذات عمق لا نهائي، وتنظيم تحكمه، في هذه الحالة، مبادئ جشطلتية كلاسيكية.

ومن المرجَّح أن المبادئ التي تُنَظِّمُ هذا الشكلَ تلعب دورًا في إدراك الموضوعات من خلال تجميعات أوسع، وفي تقسيم الموضوعات المفردة إلى

أجزاء، وأجزاء الأجزاء، وهكذا. وتظهر مثلُ هذه المبادئ التجميعية في مجالات أخرى منها الموسيقى كما أوضحَ ذلك بتفصيل ليردال وجاكندوف (1983)[16].

ولقد سبق لمار (1982) أن استدلَّ على إمكان استخدام آلية تكرارية لتفكيك الموضوعات إلى أجزاء. كما استدل جيرالد إدلمان (1989) Edelman على وجود عملية تحليلية تكرارية، تقوم على آلية عصبية تكرارية، هي المسؤولةُ عن الوعي البصري والمقوَلة الإدراكية، بدون الاستناد إلى بنية المنبه التكرارية[17].

ومن القضايا المتصلة بوجود التكرار في النسق البصري، وليس في اللغة فحسب، ما استدل عليه مارتنس ومورشيك وأُوه وفيتش (2015)، في دراسة تتعلقُ بمدَى استقلال التمثيلات البصرية التكرارية عن الموارد العصبية (الدماغية) اللغوية والحركية على حد سواء[18]. ومُفَادُ ذلك أن افتراض رَبْطِ القدرة على تكوين تمثيلات تكرارية أثناء تحليل البنيات السُّلَّمية ربطًا لازمًا بالقدرة اللغوية، لا يصحُّ إلا إذا كانت الموارد العصبية اللغوية تنشط كلما كان هناك تمثيلٌ للتكرار في المجالات غير اللغوية.

فتناولت الدراسة التجريبية مدى لزوم الموارد العصبية اللغوية عند إنجاز مهمة تكرارية بصرية؛ وذلك باعتماد روائز تَخُصُّ المشاركين في التجربة تقوم على أربعة قيود:

---

(16) انظر جاكندوف 2007أ، ص17-18.

(17) انظر مار (1982)؛ وإدلمان (1989)، ص155؛ وانظر فيكاري وأدينزاتو (2014) Vicari and Adenzato، ص173-174.

(18) انظر مارتنس وآخرين (2015)، ص20؛ وانظر التفصيل في النتائج في ص31-35. ونشير إلى أن من بين الباحثين المشاركين في هذه الدراسة التجريبية، تيكومسي فيتش W. Tecumseh Fitch؛ وهو من المؤلفين الموقعين، صحبة هاوزر وتشومسكي، على بحث 2002 (انظر هاوزر وتشومسكي وفيتش 2002)، الذي بني على افتراض «التكرار-فقط» القائل، كما أسلفنا، بتفرد اللغة بالتكرار، والذي تناقضه هذه الدراسة بوضوح. لكن يبدو أن تراجع فيتش عن افتراض 2002 بدأ قبل ذلك، ومن أمثلته فيتش (2010) الذي أوردناه بخصوص التكرار في نظرية الذهن.

- التكرار البصري فقط
- التكرار البصري مع التدخل الحركي (النقر المتوالي بالأصابع)
- التكرار البصري مع التدخل اللغوي (بشحنة منخفضة)
- التكرار البصري مع التدخل اللغوي (بشحنة مرتفعة)

وقد بينت نتائج التجربة أن القدرة على اكتساب التمثيلات التكرارية البصرية واستعمالها، لا تتأثر بوجود تَدَخُّلِ عملياتٍ لغويةٍ وحركيةٍ.

وبذلك، فإمكان تمثيل التكرار البصري دون الحاجة إلى موارد لغوية، إنما يدلُّ على أن التكرار مُتاحٌ باستقلال عن قدرات التحليل اللغوي.

ويُعتبر مجال المعرفة البصرية تبعًا لنظرية النموذج الثلاثي الأبعاد عند مار (1982)، حيث يُفهَم الموضوع، كما ذكرنا، من خلال تفكيكه التكراري إلى أجزاء وإلى أجزاء الأجزاء، مجالًا يقوم على سلَّميَّة مرؤوسة. ويتجلى مفهوم المكونات المرؤوسة بشكل أوضح، في الفهم الفضائي لصورة الإنسان[19]، الذي يقوم على اعتبار الجذع رأس الجسد بكامله، واعتبار الكف رأس اليد، وهكذا.

5. خلاصات

نعود الآن إلى الافتراض الذي قدمه هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) وفيتش وهاوزر وتشومسكي (2005)، ومفاده أن التكرار إما خاصٌّ باللغة، وإما أن استعماله في مجالات أخرى تابع للموارد اللغوية، أي التركيبية حصرًا. ونقسم هذه المسألة، مع مارتنس (2014)[20]، إلى سؤالين:

أ. هل يختص التكرار بالمجال اللغوي؟

ب. هل اللغة ضرورية لاستعمال التكرار في المجالات غير اللغوية؟

من الواضح بعد ما قدمناه أن الجواب عن السؤال الأول جواب بالسلب

---

(19) انظر جاكندوف (2011)، ص594.

(20) انظر مارتنس (2014)، ص213.

تمامًا، إذ التكرار مُتَفَشٍّ في عدد من الأنساق المعرفية خارج اللغة، كالموسيقى والعمل المركب والبصر والمعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن. وذلك خلافًا لهاوزر وتشومسكي وفيتش (في العملين المشار إليهما)، ووفاقًا لعدد كبير من الباحثين على اختلاف توجهاتهم النظرية، بما فيها التوجُّهُ التوليدي، وفي شتى مجالات العلوم المعرفية إضافة إلى اللسانيات طبعا. ومن أبرزهم أول المُنتقِدين وهما، بنكر وجاكندوف (2005) وجاكندوف وبنكر (2005)؛ ثم هناك، على سبيل المثال لا الحصر، كينسيلا (2009) وكارنفورس (2010) وفان ديرهولست (2010) وكوربالِيس (2011) وتوماسيلو (2014) ومارتنس (2014) وسكوت-فيليبس (2015)، وغيرهم كثير.

وبالسلب أيضا يُجاب السؤال الثاني. فقد بينا آنفًا أن نتائج الدراسات التجريبية في اللسانيات العصبية، ومنها مارتنس وآخرون (2014ب) ومارتنس وآخرون (2015)، خلصت إلى أن الإنسان يبني التمثيلات التكرارية باستقلال عن اللغة. وهو ما سبق أيضا لزيمرر وفارلي (2010) تأكيده في مجال دراسة الحُبسة النحوية (agrammatism). فقد اتضحَ أن نتائج هذه الدراسات تَكْشفُ عن وجود فَصْل بين القدرة على إدماج الْمُرَكَّبَات في اللغة والقدرة على إنجاز مهام غير لغوية ذات طابع تكراري. وبذلك فهذه النتائج «تمثل حجة ضد الادعاء بأن النسق المستخدَم في التكرار التركيبي هو الآلية الجوهرية في المجالات المعرفية غير اللغوية»[(21)].

ومن الدلائل الْمُثْبِتة لذلك ما يجمله مارتنس (2014) كالتالي:

أ. اكتساب القواعد التكرارية في البصر لا يتطلَّبُ النفاذَ الشبكي (on-line) إلى الموارد العصبية اللغوية؛

ب. تمثيل القواعد التكرارية أثناء توليد المستويات السُّلَّمية لا يُنَشِّط دماغَ أمام-شق-سلفيوس (presylvian brain) المرتبط بالتحليل اللغوي الشبكي.

ج. ليس هناك ترابط على وجه التحديد بين الفهم النحوي والتكرار البصري.

---

(21) زيمرر وفارلي (2010) Zimmerer and Varley، ص393-394.

ومن النتائج الرئيسة التي توصلت إليها هذه الدراسات أيضًا، أن العمليات التكرارية في اللغة وفي البصر، وهي عملياتٌ مستقلة عن بعضها كما رأينا، تشترك كلُّها في تنشيط باحات الدماغ (brain areas) المرتبطة بالتحليل الدلالي/المقْولي، أي أنها تابعة لهذه الموارد المعرفية[22]. ويجمل ذلك مارتنس وآخرون (2014ب) كالتالي:

«يبدو أن تمثيل المبادئ التكرارية التي تَسمحُ بتوليد مستويات سُلَّمية جديدة، يشغِّل موارد مرتبطةً بدمج معلومات فضائية ودلالية مجردة، وبدمج الوحدات في السياقات. وبدلًا من أن تَكونُ هذه الآلية محليةً، فإنها تتحقق في شبكة دماغية موزعة على نطاق واسع؛ بما في ذلك المناطق المرتبطة بعمليات بصرية - فضائية خاصة، وكذلك المناطق التي تخدم وظائف عامة المجال»[23].

ويبدو لنا أن مثل هذه النتائج ليست مفاجئة، بالنظر إلى أن العمليات التكرارية التي تقوم عليها البنية التصورية، ومنها نظرية الذهن والمعرفة النواة، تَسْبِقُ وتؤسِّس، في مسار تَكَوُّنِ الفردِ البشري (ontogeny)، العملياتِ التكراريةَ التي تظهر في تركيب البنية اللغوية[24].

يتبين إذن أن التكرار خصيصة متفشية في الأنساق الإدراكية والمعرفية الأخرى، وليس، بالتأكيد، خصيصة مميزة لملكة اللغة. وبعبارة أدق، فالتكرار العَابِرُ للمجالات المعرفية لا ينتمي إلى «الملكة اللغوية الضيقة»، ناهيك عن أنه يُكَوِّنُها، كما يفترض هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002). وإضافة إلى هذا فقد تَبينَ أن التكرار كما يتجلى في اللغة، يقوم على عمليات أغنى بكثير من عملية

(22) مارتنس (2014)، ص213-214.

(23) مارتنس وآخرون (2014ب)، ص307.

(24) انظر مثلا فيتش (2010) وأربيب (2012) وجاكندوف وويتنبورغ (2017) وتوماسيلو (2014) وسكوت-فيليبس (2015). وانظر بخصوص المعرفة النواة غاليم (2015)؛ وانظر الفصل المخصص لنظرية الذهن وعلاقتها باللغة.

الضم الثنائي (binary Merge) التي يتبناها أصحابُ نفْس الافتراض تبعًا لما افترضه تشومسكي في البرنامج الأدنوي[25].

ويبدو أن مُجْملَ الأمر أن الملكة اللغوية تَستخدمُ هذه القدرةَ على القيام بالتحليل السّلّمي التكراري -المتاحةَ لملكات معرفية أخرى- وتوظفُها لأغراضها التمثيلية الخاصة.

إن اللغة لا تتفرد بالتكرار في حد ذاته، ولكن بكونها نسقَ التواصل الطبيعي الوحيد الذي تملك إشاراته (الصرفية-التركيبية) بنيةً سُلَّميةً تَعْكِسُ، إلى حد معين، البنيةَ السُّلَّمية للإرساليات (التصورية) المنقُولة[26]، كما نجدها أصلًا في البنية التصورية (ومنها مكونات نظرية الذهن والمعرفة النواة) لدى الطفل البشري قبل ظهور اللغة، كما أسلفنا. فالعلة الرئيسة لتطور التركيب التكراري هي التعبير عن بنيات تكرارية في المعرفة والتصورات[27].

إن التركيب في اللغة حَلٌّ لمشكل قاعدي يتعلق بالتصميم، وجوهُره أن العلاقاتِ الدلاليةَ التصوريةَ تكراريةٌ ومتعددةُ الأبعاد، لكن التعبير عنها يكون في سِلْسلة خَطّية، تبعًا لمبدأ دو سوسور المتعلق بخطية الدال (linéarité du signifiant)، أو ما سماه ريشارد كاين (1994) Kayne بعد ذلك، بمسلمة التوافق الخطي (linear correspondence axiom).

ومفاد هذا، مثلا، أن البنية القضوية التصورية: مَن فعل ماذا بمن؟ بنيةٌ ذاتُ علاقة متعامدة (orthogonal) بالتبعيات الإحالية مثل حيز التسوير؛ وهما معًا متعامدان جزئيًا وبنيةَ المعلومات (المعلومة الجديدة مقابل القديمة، الموضع/ البؤرة/ الأرضية المشتركة). وعلى التركيب أن «يُرْسِلَ» هذه الأبعاد البنوية

---

(25) انظر جانبًا من ذلك، مثلًا، في جاكندوف (2011)، ص599.

(26) انظر جاكندوف (2002)، ص78-81؛ وبنكر وجاكندوف (2005)؛ وغاليم (2007)، الفصل الرابع من الباب الأول.

(27) انظر جاكندوف وبنكر (2005)، ص217؛ و وانظر ستيلس (2007) Steels، ص235.

المتصارعةَ في خَرْج تمثيلي واحد. ولذلك يمكن أن تكون النتيجة، داخل اللغة الواحدة، رُتَبًا متبادلةً، نحو: رأيت هذا الشريط (حيث الشريط هو المرئي، ويقدَّم على أنه المعلومة الجديدة)، في مقابل: هذا الشريط، رأيته (حيث الشريط دائما هو المرئي، لكنه مقدم على أنه موضع).

ويمكن، في مستوى عابر للغات، نقل مختلف الأبعاد المذكورة بكيفية متزامنة باستعمال آليات نحوية كالإعراب والتنغيم والرتبة.

والنتيجة أنه ليس هناك ما يدعمُ اعتبارَ التركيب، ومن ثمة التكرار التركيبي، القدرةَ التوليديةَ المركزيةَ في اللغة، التي تُشتَقُّ منها كلُّ تأليفية العبارة وإنتاجيتها[28]. بل هو نسق لرصدِ العلاقات الدلالية التصورية السُّلَّمية ووَسْمِها حتى يمكن نقلُها تبعًا لترتيب خَطِّي، صواتيا في اللغة المنطوقة، أو إشاريًا في لغة الإشارة. ولذلك يَرِثُ التركيبُ سُلَّميةَ الدلالةِ وخطيَّةَ الصواتةِ أو الإشارةِ.

6. لغة بدون تكرار؟

إن ما ذكرناه يكفي للاستدلال على تفشي البنيات السّلَّمية التكرارية في الأنساق الإدراكية والمعرفية، ونَقْضِ فرضية هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) التي تَعتبر التكرار خاصية محدِّدة للغة. ونورد في هذه الفقرة معطيات إضافية يُستدَل بها على وجود لغة بدون تكرار؛ ومن ثمة يمكن أن تشكل دليلا آخر يناقض الفرضية المذكورة.

فمن أبرز أمثلة البنيات التكرارية في اللغة الطبيعية إدماج مركب في مركب

(28) وانظر جاكندوف وبنكر (2005)، ص 222-223. ونقصد بالتركيب (syntax)، بطبيعة الحال، معناه الاصطلاحي الدقيق، أي «التأليف الخاص» بين «عناصر خاصة» كالاسم والفعل والحرف، الخ.، وليس استعماله للدلالة على «التأليف بمعناه العام» الذي يعني «تركيب أي نوع من الأشياء المادية أو المجردة»، والذي يصدق في أي مجال ممكن آخر لغوي (كالصواتة والدلالة) أو غير لغوي (كالموسيقى والعمل المركب والهندسة المعمارية، الخ.). وقد نبه لسانيون، على رأسهم جاكندوف، على ذلك أكثر من مرة تجنبًا لالتباس يقع فيه الكثيرون، منهم اللسانيون أحيانًا.

كما في بنيات الإضافة (الملكية)، مثل (1)، وإدماج جملة في جملة كما في بنيات الصلة (مع ما تشمله من مقُولات فرعية)، مثل (2):

(1) كعكةُ أمِّ محمدٍ

(2) يعرف خالدٌ الرجل الذي رأيتُه أمس

وهذا يستدعي منطقيًا التساؤلَ عما إذا كان غياب التكرار يمنع من التعبير عن مثل هذه التصورات والعلائق. يشير هورفورد Hurford (2004) إلى إمكان تصور لغة شبه-بشرية ليس فيها سوى الجمل الرئيسة (بدون صلات)؛ وليس فيها بنيات مُدمَجَة من نمط البنيات الإضافية أو أي نمط آخر. فيمكن التعبير عن الصلات باستعمال بنيات متجاورة بسيطة مثل:

(2' يعرف خالدٌ الرجلَ. الرجلُ رأيتُه أمس

كما يمكن التعبير عن البنيات الإضافية، بكيفية غير تكرارية، باستخدام بنيات متجاورة ووَاسِم تعيينٍ من نوع معين (تع)، للربط بين الاسمين في الجملتين التاليتين:

(1' الكعكةُ للأم. محمد هو ابن تع

وبهذا يكون التكرار، حسب هورفورد (2004)، مجردَ آلية للتبسيط تسمح بتخزين فعَّال لبنيات جُمليّة ممكنة ملائمة لمعانيها[29]. فالتعبير غير التكراري عن تصور تكراري (بما يتطلبه من زيادة مكلفة للعوائد والروابط من وجهتي نظر المتكلم والسامع)، أعقدُ في بنيته من مقابله التكراري. ومن ثمة يُمَكن التكرار من حل أمثل لمشكل التعبير عن التصورات التكرارية أو الفكر التكراري. وهذا يعني، حسب كينسيلا (2009)، أن كلَّ ما يضيفه التكرار هو الكبس (compression)؛ ويظل النسق التواصلي اللغوي الذي يفتقد التكرار نسقًا لغويًا طبيعيًا، كما يدل على ذلك مثال لغة البيراها (Pirahâ).

(29) انظر هورفورد (2004)، ص562-563.

فقد استدلت أعمال إيفريت (Everett (2005، مثلا، التي اتخذت من لغة البيراها الأمازونية موضوعًا لها، على أن هذه اللغة تفتقدُ الإدماجَ التكراري[30]. وهي لغة طبيعية تامة بالمعنى المتعارَف عليه، ولا تكشف عن أي سمة تدعو إلى اعتبارها معبرةً عن ملكة لغوية باطنية مختلفة عن تلك التي تُسنَد إلى متكلم الفرنسية أو الأنجليزية أو العربية أو أي لغة بشرية أخرى. فالملكة اللغوية، كما يستفاد من فرضية صندوق الأدوات (Toolkit Hypothesis) عند جاكندوف (2002) (وانظر أيضا كوليكوفر وجاكندوف 2005)، تزودنا بمجموعة واسعة من الآليات والخصائص لتستخدمها اللغات المختلفة بطرق مختلفة. والتكرار في متناول متكلم البيراها مثلما هو في متناول متكلم الأنجليزية؛ وإذا كان على أي فرد من جماعة البيراها أن ينشأ في محيط يُتَكَلَّم فيه بالأنجليزية، لما وَجَد أي عسر في التمكن من بنيات الإضافة والصلة التكراريتين الممثل لهما في (1) و(2).

إن متكلم البيراها يتواصل بدون تكرار. ولغته لغة طبيعية تامة تتسم بالسمات التي يتفرد بها الإنسان، وتتفرد بها لغتُه باعتبارها نسقًا لا يكتسبه إلا من يملك جهاز اكتساب اللغة.

ومع هذا، فلغة البيراها لا تستعمل جمل الصلة مثل (2)، وليس فيها مركبات مصدرية مدمَجة. وهي تحقق نفس الغاية باستعمال الجمل المتجاورة، والواسمات الصرفية والأدوات الذريعية (وانظر إيفريت 1986؛ وساكل وستابيرت Sakel and Stapert 2010). فعوض جمل مثل (3) نجد جملًا مثل (4)[31]:

(3) باع شيكو الأرجوحة التي أريدها

(4) Chico hi goó baósaápisí bagá-boí. Ti baósaápisí xogií

أراد الأرجوحة أنا باع الأرجوحة هو شيكو

«شيكو باع الأرجوحة. أريد الأرجوحة».

(30) انظر ايفريت (2005)، ص628، وما بعدها.

(31) انظر إيفريت (2009)، ص413.

وعلى هذا النحو، تعبر البيراها بدون إدماج عن الفضلات الجُمْليّة. فالعربية (أو الأنجليزية أو الفرنسية) تُعبرُ عن محتوياتِ أفعال مثل قال أو ظن أو أراد بفضلات جملية، مثل:

قلتُ إن [ج خالدا ينوي الرحيل]؛

ظننتُ أن [ج الأمر مهم]؛

أردتُ أن [ج تعود إلى المنزل].

لكن البيراها لا تستعمل الإدماج للتعبير عن هذه المحتويات:

ti ga'i -sai ko''oι ' hi kaha'p -iι' (5)

-نيَّة رحل هو كوهي قَوْلي أنا

«حرفيا: قَوْلي كوهي ينوي-الرحيل» = «قلت إن كوهي ينوي الرحيل»

فالفعل ga'i في البيراها دائمُ التأْسِيم. وأبسط مقابل له في العربية هو المركب الإضافي: قَوْلي، مع جملة موالية مؤوَّلة على نوع من التعليق. فتكون «الفضلة الجملية» جملةً مجاورةً تؤوَّل على محتوى القول، دون استلزام للإدماج[32].

كما أن هذه اللغة لا تستعمل البنيات الإضافية التكرارية. فلا نجد سوى الجمل المتضمنة مضافا (مالكا) واحدا[33].

kó'oí hoagí kai gáihií 'íga*(6)

حقا هذه أخت ابن كوهي

«هذه أخت ابن كوهي»

(32) انظر إيفريت (2005)، ص628-629.

(33) انظر إيفريت (2009)، ص420.

(7) kó'oí kai gáihií 'íga

حقا هذه أخت كوهي

«هذه أخت كوهي»

أما التصورات المتضمِّنة أكثر من مالك واحد، فتعبر عنها البيراها بوسائل بديلة، كالجملتين المتجاورتين في (8):

(8) 'ι'saabi kai ga'ihiι' 'ι'ga. ko''oι' hoagι' 'aisigι'-aι

نفسه ابن كوهي حقا هذه أخت إسابي

«هذه أخت إسابي. ابن كوهي هو نفسه»

فيوضح التجاوُر أن إسابي هو ابن كوهي[34].

إن ما تبرزه لغة البيراها، أولًا، أنه إذا كان معيار افتراض التكرار في اللغة هو ضرورةُ وجودِ مركبٍ مدمج في آخر من نفس النمط، فيبدو أن هذه اللغة تفتقر إلى التكرار التركيبي؛ ثانيًا، أنها لغة بشرية تامة؛ وثالثًا، أنها تملك الموارد التواصلية للتعبير عن الجمل التي يعبَّر عنها في اللغات الأخرى بوسائل إدماجية[35].

وليست البيراها متفردة على الإطلاق في افتقادها للتكرار اللامحدود. فهناك لغات أخرى منها اللغات الأسترالية التي تمثل بهذا الخصوص ثروة من الحالات الأكثر توثيقا. وقد سبق لكين هيل (1976)، الذي كان يجلس بالضبط في الممر الذي يوجد فيه تشومسكي (بمعهد ماساشوستس للتكنولوجيا)، أن أشار إلى ما يلي:

«في عدد كبير من اللغات الأسترالية، تقع المسؤولية الأساسية للتكرار المنتِج في التركيب على بنية سأشير إليها على أنها جُملةُ صِلَةٍ مُلْحَقة [(adjoined relative clause)]. وعادة ما تُوسَمُ باعتبارها تابعة بطريقة ما؛ لكنَّ موقعَها السطحيَّ بالنظر إلى الجملة الرئيسة هامشيٌّ وليس مُدْمَجا.

(34) انظر الجملة (37) والتعليق عليها في إيفريت (2005)، ص630.
(35) نفسه، ص631.

وهذا سبب تسميتها «مُلحَقة». وعادة ما يتم فصلُها، ولكن ليس دائمًا، عن الجملة الرئيسة بوقْفَة»[36].

يستلزم افتراض التكرار-فقط، عند هاوزر وآخرين (2002)، أن التكرار هو الخصيصة التي تجعل اللغة البشرية نسيجَ وحدها بين أنساق التواصل الأخرى. لكن وجود لغات بشرية تامة تستعمل وسائل بديلة أخرى للتعبير عن البنيات التصورية التكرارية، يدلُّنا على أن التكرار يجب أن يُعتبر مجرد أداة من بين أدوات أخرى ضمن جملة الخصائص التي تقوم عليها فرادة اللغة البشرية[37].

ومادام التكرار مستحيلا دون وجود عناصر ينطبق عليها، فيبدو أن من السمات التي تقوم عليها هذه الفرادة أو تجعل من اللغة لغة، أن التكرار يؤلف بين كلمات (و/أو صَرْفيات)، هي عبارة عن اقترانات، في الذاكرة البعيدة المدى، بين قطع سليمة من البنية الصواتية والبنية التركيبية والبنية التصورية. ومن ثمة، فالملكة اللغوية «الضيقة» تتضمن القدرةَ على تعلُّم الكلمات وتطبيق التكرار عليها. وليس هناك من الكائنات الأخرى من يستطيع ذلك. أما أُسُسُ التكرارِ في حد ذاته فمستمدةٌ مما هو عام وجاهز، من الملكة اللغوية «الواسعة»[38].

وأخيرًا يمكن أن نقول: رغم أن عادة الكثيرين جرت بتوضيح التكرار بأمثلة من اللغة، فإن أصله يوجد في البنية التصورية (أو «الفكر») وليس في اللغة التي تستعمله كما تستعمله قدرات تصورية وإدراكية أخرى.

إن السبب الوحيد الذي يُحْوِج اللغة إلى أن تكون تكراريةً، كما أسلفنا، هو أن وظيفتها هي التعبير عن أفكار تكرارية[39]. ولو لم تكن هناك أفكار تكرارية لما احتاجت وسائل التعبير أيضًا إلى التكرار؛ رغم أن هذه الوسائل، إذا صحت تحاليل معطيات لغات منها البيراها، ليس من الضروري أن تكون تكرارية.

(36) انظر كين هيل (1976)، 78.

(37) وانظر كينسيلا (2009)، ص150-155.

(38) انظر جاكندوف (2011)، ص599؛ وانظر بنكر وجاكندوف (2005).

(39) بنكر وجاكندوف (2005)، ص230. وانظر كورباليس (2011)، ص6.



الفصل الرابع

هندسة اللغة وقضايا التطور

«[كتاب] لماذا نحن فقط: اللغة والتطور، لبورويك وتشومسكي، 2016، يرْسُم حكايةً تطوريةً لا يمكن أن تستقيم إلا إذا كان جوهرُ اللغة بسيطًا، مقصورًا على ضَمّ. لكنَّ اللغةَ أكثرُ من ذلك بكثير».

هاوزر، م. (2016)، ص5.

«ليست اللغةُ هي التي انبثقَتْ، بل هو الدماغ الجاهز للغة».

بويك، س. (2017).

تقديم

بعد ما أوردناه في الفصل السابق، يمكن أن نتساءل عَمَّا بقي، منذ بَحْثِ 2002، من «افتراض التكرار فقط» وما يرتبطُ به من تصورات عن هندسة اللغة وتطوُّرِهَا وعلاقتها بالفكر خاصة؛ وما آل إليه موقفُ أصحابه منه بعد ذلك، وهم هاوزر وفيتش وتشومسكي[1].

(1) سبق لنا أن درسنا أهم مضامين البحث المذكور بما في ذلك «افتراض التكرار فقط»

لقد تخلَّى اثنان عن الافتراض المذكور وظل الثالثُ، وهو تشومسكي، محافظًا عليه. ويلاحَظ أن من تخلى عن الافتراض هما المختصَّان في مجال التطور الأحيائي للمعرفة، وخاصةً تطور اللغة؛ أي في الموضوع الرئيس الذي تناوله الباحثون الثلاثة في البحثَيْن المتعلقين بالافتراض المذكور: هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) وفيتش وهاوزر وتشومسكي (2005). فمارك هاوزر عالم مختصٌّ في علم الأحياء التطوري والمعرفة الحيوانية، وفي دراسة سلوك الإنسان، بما في ذلك اللغة والتواصل، وسلوك الرئيسات؛ وتيكومسيه فيتش عالم مختصٌّ في علم الأحياء المعرفي التطوري، وفي دراسة التطور الأحيائي للمعرفة، وخاصة اللغة والكلام والموسيقى. فكان تطور موقفهما ناتجًا عن التقدم الحاصل باطراد في العلوم التي لها صلة وثيقة بالموضوع، وعلى رأسها علمُ الأحياء التطوري، وعلم الأعصاب المعرفي، وعلم النفس المقارن (البشري والحيواني)، وعلم الرئيسات، الخ. وهذا التطور المساير لحركة العلم هو الطبيعي المنتظَرُ في الممارسة العلمية[2]. وسنرى، باختصار، أن مثل هذه الاعتبارات حاضرة في تعبيرِهِمَا عن مواقفهما الجديدة، الموافقة، من حيث الجوهر، لما دافع عنه جاكندوف (2002)، وبنكر وجاكندوف (2005)

وما أثاره من نقاشات وانتقادات، ضمن تعرضنا لبعض أهم قضايا هندسة الملكة اللغوية وتطورها وعلاقتها بملكات معرفية أخرى. انظر في ذلك غاليم (2005، 2006أ، 2006ب، 2006ج، 2007).

(2) نذكر هنا هذا الاعتبار البديهي بسبب ما تعرض له بعض من خالف افتراضات تشومسكي (وتشومسكي وبورويك 2016 بالضبط) من هجوم عنيف قد يدعو إلى الاستغراب، على صفحات مجلة *biolinguistics*، على يد بعض «الأتباع» منهم شبيرليخ (2016) مثلا. ومن ذلك أن هذا الأخير يضع مخالفي افتراضات تشومسكي وبورويك في سياق «صناعةٍ يشجعها ويدعمها رجعيُّون سياسيون وعلماءُ زائفون يتنكرون مدَّعين النقاشَ العلمي»؛ أو «فاشيون جدد». وممن يهاجمهم شبيرليخ بهذه الصورة إليوت مورفي ومارك هاوزر وليليان إفانس. ومما يقوله عن مارك هاوزر: «إنه لأمر محزن للغاية أن نرى حتى المتعاونين السابقين مع تشومسكي، مثل مارك هاوزر الذي أصيب ببعض العطب الآن، عليهم أن يكتبوا مقالات لا تتفق مع عدد من النقاط المهمة التي يثيرها بورويك وتشومسكي». انظر شبيرليخ (2016، ص51). وانظر التفاصيل في نفس المرجع.

وجاكندوف وبنكر (2005) (في انتقادهما للبحثين المذكورين آنفا)، وباحثون آخرون كثر بصيغ مختلفة[3].

أما تشومسكي فقد ظلّ محافظًا على نفس الموقف المعبَّر عنه، من حيث الجوهر، في هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) وفيتش وهاوزر وتشومسكي (2005) وتشومسكي (2005) مثلا. وذلك واضح في إصدارات لاحقة منها على وجه الخصوص بورويك وتشومسكي (2016) وتشومسكي (2017)؛ وهو أن العمليةَ التكراريةَ المسماةَ «ضمّ» («merge») هي أساسُ القدرة التي نملكها على إنتاج تعابير لا محدودة باستخدام وسائل محدودة، والتي تولِّد البنيةَ السُّلَّمية. يقول تشومسكي (2017) مثلا:

> «هناك أدلة قوية على أن القدرة اللغوية البشرية خاصيةٌ أحيائيةٌ خاصةٌ بالنوع، وخاصة أساسًا بالبشر، وموحَّدةٌ بين المجموعات البشرية، ومنفصلةٌ عن الأنساق المعرفية الأخرى. وتتكوّن كل لغة، باعتبارها تمثيلا للقدرة اللغوية البشرية، من إجراء توليدي يُنْتِجُ لانهائيةً منفصلةً [تتجلى في] تعابير ذاتِ بنية سُلَّميَّة مع تأويلات دلالية، ومن ثمة نوعًا من «لغة الفكر» ("language of thought")، إلى جانب عمليةٍ للتجسيد الخارجي (externalization) في نسق حسي-حركي معين، عادة ما يكون صوتًا»[4].

كما يعبر عن نفس الموقف القديم من تطور اللغة؛ ومُفادُهُ أنه ما دام لا يوجد حيوان آخر يملك عمليةَ «ضم»، وأن هذه العملية «بسيطة» وتشكل «جوهر اللغة»، فإن العملية التطورية قد تمت بسرعة وظهرَتْ فجأةً، عن طريق الطفرة، لدى نوع واحد فحسب، هو الإنسان الحديث أو الإنسان العاقل (Homo sapiens).

(3) وانظر بعض تفاصيل ذلك في غاليم (2007)، الفصل الرابع من الباب الأول، وباقي المنشورات المشار إليها في الهامش رقم 1.

(4) تشومسكي (2017)، ص200؛ وانظر بورويك وتشومسكي (2016)، ص110.

لذلك، كما سنمثل في الفقرات الموالية من هذا الفصل، لم يجد الكثيرُ من الباحثين في المجال جديدًا في مضمون هذه الإصدارات، وعلى رأسها كتاب بورويك وتشومسكي (2016) الذي نتناول في ما يلي بعضَ أبرز ما أثاره من نقاشات وردود ومراجعات تتعلق بتصور هندسة الملكة اللغوية وتطورها وعلاقتها بالفكر والمعرفة.

وبعد أن دعمنا استدلالنا في الفصول السابقة بما تم التوصل إليه لدى باحثين مختلفين من مجالات معرفية متعددة، فقد فضلنا في هذا الفصل أن نستدل بصفة خاصة ببعض أشهر الباحثين الذين تجاوزوا تصوُّرَ تشومسكي لقضايا تطور اللغة - وهو نفس جوهر التصور المعبَّر عنه في كتاب بورويك وتشومسكي (2016)- بعد أن ساهموا، كلٌّ بدرجة معلومة، في الدفاع عن هذا التصور قبل سنوات قليلة في بعض أعمالهم، كفيتش وهاوزر (في دفاعهما السابق عن افتراض «التكرار فقط» سنتي 2002 و2005)، وكسدريك بويك Boeckx Cedric (في عمل مثل بويك وبياتيلي-بلماريني 2005 (ص461-462 مثلًا) من بين أعمال أخرى). ونضيف إلى هؤلاء بعض ما أوضحته، بخصوص كتاب بورويك وتشومسكي (2016)، ليليانا بروغوفاك Progovac الباحثة المعروفة في مجال تطور التركيب اللغوي[5].

1. تحولات «طفيفة»

نجد عند بورويك وتشومسكي (2016) تحولات طفيفة («صامتة») عن بعض الأقوال السالفة. منها الموقف السابق من زمن ظهور اللغة، الذي تحول من: «قبل أكثر من 50,000 سنة بقليل» (تشومسكي (2005)، ص3))، إلى: ما يصل إلى 200,000 سنة (بورويك وتشومسكي (2016)، ص157).

(5) انظر مثلا بروغوفاك (2015)، و(2016أ) و(2016ب). وهناك آخرون كثر انتقدوا تصورات بورويك وتشومسكي (2016)، من أشهرهم، مثلًا، مورفي (2016أ) و(2016ب).

ومنها الموقف من اللغة عند إنسان نياندرتال (Neandertal)، الذي تحوّلَ من عدم امتلاك اللغة إلى احتمال امتلاكها[6]. يقول بورويك وتشومسكي (2016):

«ربما كان السؤال الأصعب هو ما إذا كان لدى النياندرتاليين لغة .وعدد الاختلافات الوراثية بيننا وبين النياندرتاليين والدينيسوفانيين (Denisovans) [غاليم-نسبة إلى مغارة دينيسوفا بسيبيريا حيث وجدت بقايا هذا النوع البشري] قليلة إلى حد يجعل بعضَ المؤلفين يجيبون بنعم. وما زلنا متشككين. ولا نفهم الأساس الوراثي أو العصبي للخاصية الأساسية. بل يستحيل عمليًّا حتى أن نقول إذا كانت للإنسان الحديث من الناحية التشريحية لغة قبل ثمانين ألف سنة مضت. وكل ما يجب علينا القيام به هو [التمثيلات] التقريبية الرمزية للسلوك اللغوي. ونلاحظ، مع تاتيرسال Tattersall (2010) أن الأدلة المادية للسلوك الرمزي للنياندرتال ضعيفة بشكل استثنائي. وعلى النقيض من ذلك، فإن الإنسان الحديث من الناحية التشريحية في جنوب إفريقيا منذ حوالي ثمانين ألف سنة، كان يظهر علامات واضحة على السلوك الرمزي - قبل نزوحه إلى أوروبا»[7].

ومعلوم أن ديديو ولفنسن Dediu and Levinson (2013) كانا قد استدلا على امتلاك إنسان نياندرتال للغة. وقد أعادا في ديديو وليفنسن (2018) تقييم نتائج بحثهما حَولَ العصور القديمة للغة في ضوء تزايد المعلومات الجديدة عن التطور البشري في نصف مليون سنة خلت .وخلصا إلى أنه على الرغم من أن المعطيات الوراثية الجديدة تشير إلى وجود بعض الاختلافات المعرفية بين إنسان نياندرتال والإنسان الحديث - وهي اختلافات متوقَّعة بعد مئات الآلاف من السنين من التطور المنفصل جزئيًّا - فإن افتراضاتهما بأن إنسان نياندرتال كان كائنًا ناطقًا تمامًا ممتلكًا للغة وأن تطور اللغة كان تدريجيًا، يثبتها كمّ وافر من

(6) بروغوفاك (2016أ)، ص2، و(2016ب)، ص992.

(7) بورويك وتشومسكي (2016)، ص50.

الأدلة الوراثية (genetic) والأحفورية (paleontological) والأثرية (archeological) الجديدة[8].

إذا تركنا هذه التحولات «الطفيفة» جانبًا، فإن افتراض بورويك وتشومسكي (2016) يُبْقيهما، إلى جانب لسانيين آخرين، «مشدودين إلى عقدةٍ تَمْنَعُهم من تطوير فرضيات أخرى بديلة واستكشاف آفاق جديدة»، كما تقول بروغوفاك (2016ب). وتَتَمثَّلُ هذه «العقدةُ»، التي تسميها بروغوفاك: «عقدة تشومسكي» (قياسًا على إحالة بورويك وتشومسكي (2016) على ما يسميانه: «مشكل داروين»، مثلًا):

- أولا، في أن المعالجة «الجادةَ الوحيدةَ» لمسألة اللغة وتطورها، هي التي تتبنى «المسلمات النظرية» التي بُنيتْ عليها الأدنويةُ عند تشومسكي (وخاصة «الأطروحة الأدنوية القوية») التي تختزل التركيبَ في عملية وحيدة هي "ضم". وذلك بناء على أن «النحو الكلي يجب أن يستجيب لقيد قابلية التطور، وكلما ازداد تعقيد خصائصه المفترَضة كلما ثَقُل العبء على أيِّ رصد مستقبلي للكيفية التي يكون قد تطور بها» (بورويك وتشومسكي 2016، ص93)؛
- ثانيا، في القول «إننا، ببساطة، لا نحتاج إلى تفسير أكثر من ذلك» (بورويك وتشومسكي 2016، ص11): فبالنظر إلى البساطة التي يجب أن يَكُون عليها التركيبُ، فإن تطور التركيب/اللغة يعادل حدثًا وحيدًا عاديًا فحسب. وبعبارة أخرى، وتبعًا لبورويك وتشومسكي: (أ). حتى يكون التركيب قابلًا للتطور، يجب أن يكون التركيب ذاتُه بسيطًا للغاية؛ (ب). وبما أن التركيب يجب أن يكون بسيطًا للغاية (بالنظر إلى (أ))، فإنه يجب أن يكون قد نشأ من خلال طفرة وحيدة طفيفة.

وهذا، حسب بروغوفاك، افتراض دائري أبقى على عدد من الباحثين

(8) ديديو وليفنسن (2018)، ص49.

مشدودين إلى «العقدة» المذكورة آنفا، مادام هذا النوع من التفكير يُبْهِم ما ينبغي تعلمه سواء عن التركيب أو عن تطوره[9].

ونجد عند بولس (2016) صيغة أخرى لنفس الملاحظة العامة:

«إذا كنتَ قد حَضَرْتَ أيّا من عروض تشومسكي الأخيرة حول اللغة، فربما سمعته يمزح بصدد كومة الكتب حول أصل اللغة على الرغم من أنه لا يوجد شيء معروف تقريبًا عن هذا الموضوع. لذا فوجئتُ عندما رأيتُ أن سنة 2016 قد بدأت بصدور كتاب عن تطور اللغة (لماذا نحن فقط: اللغة والتطور) كتبه روبرت بورويك ونوم تشومسكي. لكن لا داعي لقلق المعجبين بالنحو التوليدي، لأنه لم يتغير شيء، ولا جديد في الأمر. ما زال تشومسكي يقول إن اللغة تقوم على عملية، تسمى «ضم»، تربط التصورات ببعضها البعض [...]»[10].

ويسجل سيدريك بويك (2017ب) بخصوص كتاب بورويك وشومسكي (2016) الملاحظةَ نفسَها:

«لن يجد القارئ الخبير شيئًا جديدًا في الكتاب سوى القليل جدًا؛ فكل ما قيل فيه تقريبًا، سبق تقديمه من قبل»[11].

وسنرى أن هذا الذي «سبق تقديمه من قبل» يَكْمُن في ما سماه هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) «تكرارا» («recursion»)، في مقالهم الذي يعتبره بويك (2017ب) العمود الفقري للموقف الْمُجْمَل في بورويك وتشومسكي (2016).

كما يسجل بويك أيضًا ما لاحظه الكثيرون - وأشرنا إليه آنفًا عند

(9) انظر بروغوفاك (2016ب)، ص993.
(10) بولس (2016) Bolles.
(11) بويك (2017ب).

بروغوفاك ونشير إليه لاحقًا عند فيتش وهاوزر مثلًا - من «إقصاء» و«تجاهل» لما تحقَّقَ ويتحقق من تقدم نظري وتجريبي بخصوص قضايا تطوُّرِ اللغة والمعرفة والأسس الأحيائية لهذا التطور. يقول بويك (2017ب):

«على النقيض من الصورة التي يقدمها الكتاب، فإن حقل تطور اللغة وعلم الأحياء المعرفي حقل مزدهر. ويمكن أن نلتمس العذر للطلبة والوافدين الجدد لافتراضهم، اعتمادًا على الكتاب، أنه باستثناء المؤلِّفَيْن والمتعاونين المقربين، فإن الجميع على خطأ وفي حيرة شديدة من أمرهم في موضوع تطور اللغة. لكن لا شيء يمكن أن يكون أبعد عن الحقيقة من هذا؛ وهناك الكثير من التقدم التجريبي الذي تم إحرازه».

ويكتفي بويك (2017ب) بأمثلة قليلة عن هذا التقدم، منها ما يلي[12]:

- تراكم الأعمال حول مُوَرِّث FOXP2 وتفاعلاته البروتينية.

- المكتسبات التي تحققت عن الطيور المغردة وآفاق البحث في التعلم الصوتي عند الخفافيش.

- تزايد اعتبار التطور المعرفي لَدَى القردة العليا.

وهناك أيضًا أبحاث تُحدِّدُ الروابطَ الآلية بين المورِّثات وإقامة شبكات عصبية تجعل التصويتات المتعلَّمة المراقَبة قِشْرِيًا (بواسطة قشرة الدماغ) أمرًا ممكنًا؛ ساعيةً بذلك إلى ردم الهوة بين النوع البشري والأنواع الأخرى في المستوى الصواتي (انظر سامويلس Samuels 2011)[13]. كما كشفت الأبحاث حول الرئيسات عن تقارب أوثق في المجال التصوري (انظر مثلًا العدد الخاص سنة 2017 من مجلة: *Psychonomic Bulletin and Review* حول القضايا الأحيائية والتطورية للغة).

(12) وانظر تفاصيل أكثر عن هذا التقدم في بويك (2017أ).

(13) بويك (2017ب). ونجد نفس الملاحظات في مورفي (2016أ) و(2016ب).

وفي نفس السياق، ينتقد فيتش (2017أ) أيضًا، في مراجعته لمضامين كتاب بورويك وتشومسكي (2016)، الإقصاءَ المعتاد وغيرَ المبرَّر للمكتسبات العلمية التي تحققت حتى الآن في مجال التفكير في تطور اللغة. ويَعتمدُ بعضَ هذه المكتسبات بالضبط، وخاصة ما يهم منها معطيات المعرفة الحيوانية غير البشرية، لينقض أطروحتين رئيستين في الكتاب، هما: أولا، القولُ بعدم ورود ما يسمى «تجسيدا خارجيا» في تطور اللغة؛ وثانيا، القول بالانفصال بين التمثيلات التصورية البشرية، من جهة، والحيوانية غير البشرية، من جهة ثانية. ويستدل فيتش على ورود ما يسميه بورويك وتشومسكي (2016) «تجسيدا خارجيا» في فهم الطبيعة الأحيائية للغة؛ وعلى أن العديد من البنيات التصورية لدى البشر لها ما يناظرُها بوضوح لدى حيوانات أخرى[14].

2. «ضم» والتصورات

يُسَلِّمُ بورويك وتشومسكي (2016) بأن هناك «وضعًا أمثل»، وأن «النحو الكلي يُختزَل في أبسط المبادئ الحاسوبية [...] ويسمَّى هذا التخمين أحيانا الأطروحةَ الأدنويةَ القوية» (بورويك وتشومسكي 2016، ص94). ويقولان إن «العملية التوليدية مُثْلَى»، قائمةٌ على «حوسبة فعّالَة» (بورويك وتشومسكي 2016، ص71)، وأن هذا النسق الحاسوبي «المنبثق حديثًا [...] نسقٌ كاملٌ (perfect)»؛ وصحة هذا القول رهينة بصحة الأطروحة الأدنوية القوية (بورويك وتشومسكي 2016، ص80). لكن بورويك وتشومسكي (2016)، كما تلاحظ بروغوفاك، لا يقدمان أيَّ تحديد واضح للصفات: «أمثل»، و«فعّال»، و«كامل». ولا يَعْرِفان هل «الأطروحة الأدنوية القوية» أطروحة صحيحة. وبذكر هذه الأطروحة، يُحدِّد بورويك وتشومسكي (2016) «ضم» باعتباره «أبسط نمط ممكن للتوليد التكراري: [وهو] عملية تتناول موضوعين [...] وتشكِّل منهما موضوعًا جديدًا [...] [أي] مجموعة (set)» (بورويك وتشومسكي 2016، ص70).

---

(14) وانظر التفاصيل في فيتش (2017أ)، ص597 وما بعدها. وانظر تفصيله في قضايا تطور اللغة في فيتش (2010).

لكنْ ما هي هذه الموضوعات التي تؤلِّف بينها عمليةُ «ضم»؟ يجيب بورويك وتشومسكي (2016) بأنها «تتناول التصورات البشرية باعتبارها ذراتٍ حاسوبيةً وتُنتِج تعبيرات مُبَنْيَنَة... تقدّم لغةَ فكر غنيةً»، مما يوحي بأن «هذه العمليات قد تكون كاملةً حاسوبيًا» (بورويك وتشومسكي 2016، ص87). وتتساءل بروغوفاك عن المقصود بالضبط «بالتصورات البشرية»، وما الذي يعتبر بالضبط «كاملًا» في هذا السياق؟[15]

يقول بورويك وتشومسكي (2016) «إن العناصر الذرية [التي تنطبق عليها «ضم»] تُشَكِّل ألغازًا عميقة». إنها «شبيهة بالكلمات، لكنها ليست كلمات [...] وأصلها غامض تمامًا» (بورويك وتشومسكي 2016، ص90). والحال، كما تلاحظ بروغوفاك، أن القول بأن الغرض من «ضم» هو التأليف بين أشياء لا نملك لها أيَّ تخصيص، قول لا فائدة منه. ذلك أننا إذا كنا نجهل ما هي الوحدات التي تنطبق عليها «ضم»، فكيف يمكن أن نعرف، أو حتى أن نفترض، شيئا عن طبيعة المزايا المعرفية الناتجة عن التأليف بينها؟

بل كيف يمكننا، بالنظر إلى افتراض بورويك وتشومسكي الغامض، أن نُثْبِتَ أو ندحضَ أنَّ بعضَ (أو كل) الحيوانات الأخرى لا تملك هذا النمط من «ضم» الرصين (وغير القابل للملاحظة) نفسه، ومعه، إذن، جوهر اللغة والتفكير؟ ويلاحظ بورويك وتشومسكي بأنفسهما، أننا «نعرف أن الحيوانات غير البشرية تتفوق في العديد من المهام المعرفية الصعبة»، كصنع الأدوات والتفكير السببي (بورويك وتشومسكي 2016، ص139-140).

وتستغرب بروغوفاك من أن بورويك وتشومسكي (2016) يعتقدان في الواقع أن «الأطروحة الأدنوية القوية»، وهي حجر الزاوية في افتراضهما، قد تم إثباتها، أو أن ذلك سيقع بالضرورة. ويذكران أنه:

---

(15) ومن الجدير بالاهتمام في نظر بروغوفاك (2016ب) الإشارة إلى أن عملية «ضم» التركيبية، أو أي عملية حاسوبية مشابهة أخرى من العمليات المعروفة بأسماء أخرى في نماذج نحوية مختلفة، هي من حيث الأساس عملية تؤلف بين موضوعات صرفية-تركيبية مثل «الكلمات» أو سماتها، وليس بين «وحدات الفكر».

«منذ بضع سنوات، كانت الأطروحة الأدنوية القوية تبدو فكرة غريبة جدًّا. لكن الأدلة تراكمت في السنوات الأخيرة مما يوحي بأن شيئًا كهذا قد يبشر بالكثير. وسيكون ذلك اكتشافا مهما ومفاجئا إذا أمكن إثباته»[16].

إلا أن «الأطروحة الأدنوية القوية بعيدة جدًّا عن إثباتها» (بورويك وتشومسكي 2016، ص71). لذلك تلاحظ بروغوفاك أن هذا الافتراض، في الواقع، أقرب إلى الوثيقة القانونية منه إلى الافتراض العلمي[17].

3. الفكر و«القدرة التوليدية الكلية»

1.3. اللغة أكثر من «ضم» بكثير

يتناول مارك هاوزر (2016) استدلالات بورويك وتشومسكي (2016) التي لا يوافق عليها. فيُجْمِل «حجة» هذين الأخيرين في أن العملية التكرارية المسماة «ضم» هي أساسُ القدرة التي نملكها على إنتاج تعابير لا محدودة باستخدام وسائل محدودة، والتي تولِّد البنيةَ السُّلَّمية. وبما أنه لا يوجد حيوان آخر يملك عملية «ضم»، وأن هذه العملية «بسيطة» وتشكل «جوهر اللغة»، فإن العملية التطورية قد تكون تَمَّتْ بسرعة وظهرت فجأةً لدى نوع واحد فحسب، هو الإنسان الحديث أو الإنسان العاقل (Homo sapiens sapiens). ويوضح هاوزر أن الموافقة على هذه «الحجة» تقتضي الموافقة على مقدمات خمس على الأقل:

(1) عملية «ضم» هي جوهر اللغة؛

(2) لا يملك أي نوع من الحيوانات الأخرى عملية «ضم»؛

(3) لا يملك أي نوع من الأناسي (hominids) عملية «ضم»؛

(4) بسبب بساطة «ضم»، فقد أمكن أن تتطور سريعًا، ربما عن طريق الطفرة؛

---

(16) بورويك وتشومسكي (2016)، ص94؛ والتشديد من بروغوفاك (2016ب).

(17) بروغوفاك (2016ب)، ص993-994.

(5) بما أننا نملك عملية «ضم» أو لا نملكها (إذ لا وجود لنصف «ضم»)، فليس هناك إمكان للغة أُولَى أو أصلية (proto-language).

وما يبدو مثيرا للاهتمام بخصوص «الحجة» الأساس عند بورويك وتشومسكي (2016)، أنه على الرغم من تشديدهما القوي على عملية «ضم»، إلا أنهما يُقران تمامًا بأن الآلية التكرارية يجب أن تتفاعل وِجَاهِيًّا مع وِجَاهَيْن (interfaces): مع النسق «التصوري-القصدي» من جهة، ومع النسق «الحسي-الحركي» من جهة أخرى. والحال أننا بمجرد الإقرار بالأدوار غير الهينة لهذين النسقين والوِجاهين، مع الاعتراف في نفس الوقت بالخصائص الفريدة لكل نسق، ينتفي إمكان قبول المقدمة (4)، وتصبح المقدمة (5) مهدَّدةً. وهكذا يفتح الباب أمام احتمالات مثيرة يمكن استكشافها تجريبيًا، ويشير هاوزر (2016) إلى بعضها.

يخصص بورويك وتشومسكي (2016) قسمًا من مادة كتابهما الأولى لمراجعة الأعمال التي تناولت التقليد الصوتي عند الطيور المُغَرِّدَةِ، بما في ذلك المعطيات الوراثية والأحيائية العصبية.

ويشير هاوزر (2016) إلى وجود عناصر من نسق الطائر المغرد تختلف اختلافًا مذهلًا عن نسق التقليد الصوتي عند الإنسان. وهي عناصر لم يذكرها بورويك وتشومسكي (2016)، لكن الإقرار بها يُخبر عن حكاية أكثر إثارة عن تطور الإنسان العاقل. وهي حكاية، إذ تدعم القول بالتفرد (uniqueness)، الذي يدافع عنه بورويك وتشومسكي (2016) - ويدافع عنه آخرون كثر ولكن من منطلقات مختلفة طبعا - تثير، في نفس الوقت، قضايا بخصوص طبيعة هذا التفرد، تسير في اتجاه غير اتجاههما؛ أي في اتجاه القول بالانتقاء الطبيعي.

ومن ذلك على وجه التحديد، أن نسق الطائر المغرد يعتبر مثالًا بارزًا للقالبية (modularity) الفائقة. فقدرة الطائر المغرد على تقليد، أو تعلم، التغريد الخاص بالنوع الذي ينتمي إليه، قدرةٌ لا تشمل النداءات الصوتية الأخرى في مخزونه الصوتي، ولا أيَّ استعراض بصري. وهذا يعني أن الطائر المغرد يمكنه أن يقلد مادة التغريد الذي يسمعه، ولكن لاشيء غير ذلك. وليس الأمر على هذا

النحو عند الإنسان، حيث القدرة على التقليد تتسع لكيفيات حسية مختلفة، أو لكيفيتين حسيتين على الأقل، فتُمكّن من تقليد الأصوات والأعمال الحركية بيسر منذ الولادة. وهذا الانفصال عن الكيفيات الحسية علامة مميزة للفكر البشري، وهي، بطبيعة الحال، سمةٌ جوهرية لقدرتنا اللغوية: فلا تُوجَد عمليا في أيِّ مستوى من المستويات، بما في ذلك الدلالة والتركيب والصواتة والذريعيات والاكتساب، أي فروق بين اللغات المنطوقة ولغات الإشارة. ولا نظير لهذا عند أي حيوان آخر[18]. فسواء تتبعنا الطيور المغردة أو الدلافين أو الرئيسات غير البشرية، لا نجد فرْدًا منها يُولَد وهو أصم ثم يُطوِّر نسقًا بصريًا للتواصل بقوة تعبيرية مماثلة لما نجده لدى البشر. إن أنساق التعبير التواصلي لدى الكائنات الحية الأخرى ترتبط ارتباطًا وثيقًا بكيفية التعبير؛ فإذا ما تعطلت إحدى الكيفيات لم تستطع الكيفيات الأخرى التعويض. إن لغتنا، وأفكارنا بوجه عام، منفصلة عن كيفيات التعبير؛ وهذا يشير إلى إعادة تنظيم جوهرية في تمثيلاتنا وحوسباتنا. وهكذا نصل إلى النسقين التصوري-القصدي والحسي-الحركي، والوِجاهين، وعملية «الضم».

يرى هاوزر (2016) أننا نحتاج، بالنظر إلى ما أشار إليه عند الأنواع الأخرى، إلى تخصيص للكيفية التي تَطوَّرَ بها، لدى الإنسان، نسقٌ حسي-حركي قادر على تقليد الأصوات والأعمال. كما نحتاج إلى تخصيص لكيفية اتصال هذا النسق، عبر الوِجاه، بالنسق التصوري-القصدي و«ضم»، ولزمن هذا الاتصال.

أما عن النسق التصوري-القصدي، و«الذرات» المعجمية أو التصورية على وجه الخصوص، فيبدو أن هناك ملاحظة لا جدال فيها إلى حد ما، وهي أن العديد من تصوراتنا منفصل تمامًا عن التجارب الحسية؛ ومن ثمة لا تحددها هذه الأخيرة. ومن هذا المنطلق يتساءل هاوزر: هل للحيوانات ما يماثل ذلك؟ ويبدو أن الجواب بالإيجاب. فقد استدلت أعمال عديدة (انظر منها، مثلًا، غاليستيل 1990، وكيري 2007، وشيني وسيفارت 2007، وجاكندوف 2007 و2014

(18) وانظر هاوزر (2016)، ص1-2.

(وانظر تقديمًا ومناقشة لهذه الأعمال باللغة العربية في غاليم 2015ب)) على وُجُود بنية غنية من التصورات لدى الحيوانات، كالعدد والزمن والفضاء، الخ. وقدرة على تمثيل حس معين بالتطابق أو التماثل، غير مرتبط بكيفية مخصوصة من الكيفيات الحسية. وحتى إذا كانت هذه التصورات أقلَّ تجريدًا من التي يملكها الإنسان، فإنها تسمح بمعالجة مقارنة محتملة لقدرتنا التكرارية.

إن وجود مثل هذه الإمكانات التطورية المقارنة لا يساعدنا على التقدم في تحاليلنا فحسب، ولكنه أيضًا يشكك في المقدمتين (4) و(5)، وكذلك في ادعاء ريشارد ليونتين Richard Lewontin (وهو ادعاء يدعمه بورويك وتشومسكي 2016) أننا لا يُمْكن أن نَدْرُسَ أو نفهم تطورَ المعرفة (ليونتين 1990)[19]. ولإثبات ذلك، يشير هاوزر (2016) باختصار إلى مثال واحد من «سلسلة قيِّمة من الدراسات التي تشهد بما لا جدال فيه على بعض ما تحقق وما يمكن أن يتحقق في مجال دراسة تطور المعرفة وفهمها».

يُلاحَظ لدى معظم الأنواع الأحادية الزوجة (monogamous) أن الذكر والأنثى يتشاركان العيش في نطاق نفس المنزل أو المجال الترابي. وبخلاف ذلك، نجد لدى الأنواع المتعددة الزوجات أن مجال سَكَنِ الذكر يشمل كلَّ المساكن الصغرى التي تقطنها زوجاته. وبناء على هذه الملاحظة تَوقَّع عالمُ الأناسة وعلم النفس التطوري ستيف غاولين S. Gaulin وفريقه، أن القدرات الفضائية لأحاديي الزوجة، لدى فئران الحقول (voles) لن تختلف باختلاف الجنسين الذكر والأنثى، بينما يُتوقع أن تَكُون قدرات الذكور أكبرَ من قدرات الإناث لدى متعددي الزوجات. وبعد إجراء تجارب تعتمد الجَرْيَ في المتاهات

---

(19) وتشير الأدبيات إلى هذا الموقف باسم الموقف الإلغازي (mysterianism) القائل: إن هناك حدودا تفرضها هندسة أذهاننا على ما يمكن أن تزودنا به معرفتنا العلمية. ومن المعبرين عن هذا الموقف، بالإضافة إلى ليونتين (1990 مثلا) وتشومسكي (2015، ص105 مثلا) وبعض أتباعه من اللسانيين، فلاسفة مثل كولن ماكجين (1989، و1999 مثلا) Colin McGinn. انظر، مثلا، رافينياني وطومبسون (2017)؛ ورافينياني وطومبسون وفيليبي (2018) Ravignani, Thompson and Filippi، ص3-4.

لاختبار القدرات الفضائية، أسفرت النتائجُ عن دَعْم قوي لما تَمَّ توقُّعُهُ. وعلاوة على ذلك، تبين أن حجم الحُصَيْن (hippocampus) - وهو باحة تشريحية في الدماغ معروفة بالدور المهم الذي تلعبه في الاهتداء الفضائي - أكبر بشكل ملحوظ لدى الذكور من الأنواع المتعددة الزوجات مقارنةً بالإناث، بينما لا توجد مثل هذه الفروق بين الجنسين من الأنواع الأحادية الزوجة[20].

يكشف هذا المثال، والعديد من الأمثلة الأخرى التي تحفل بها الأدبيات المتخصصة، عن الكيفية التي يُدْرَس بها تطور المعرفة في الواقع الفعلي، لا في تصورات ليبونتين «الخاطئة تمامًا» في اعتقاد هاوزر.

ويعود هاوزر إلى المقدمتين (4) و(5)، ليلاحظ أنه إذا كانت الحيوانات غير البشرية تملك نسقًا من التصورات المجردة (وغير المرتبطة بكيفية مخصوصة من كيفيات التجربة الحسية)، فإنها تشَكِّلُ إذن أفقًا واسعًا للبحث التجريبي في تطور هذا النسق. وإذا كانت تصوراتنا فريدةً - كما يعتقد كثيرون منهم بورويك وتشومسكي (2016) - فقد لا تكون هناك خيارات تجريبية عديدة. فإذا اعترفنا بأن ما هو فريد في اللغة، ومن ثمة تاريخها التطوري، هو «ضم» والنسق التصوري-القصدي، والنسق الحسي-الحركي، والوِجاهان، عندئذ تبرز قضية مختلفة: هل هذه المكونات الأربعة فريدة خاصة باللغة أم هي جزء من كل مظاهر الفكر البشري؟ وبعبارة أخرى، ربما كان كتاب بورويك وتشومسكي (2016)، في الواقع (ودون «علم» منهما!؟)، دراسة للكيفية التي تَطَوَّرَ بها نسقُ الفكر الفريد الخاص بالإنسان، وما اللغة سوى مجال واحد فقط من المجالات التي تظهر فيها أنظمة تعبير هذا النسق الداخلية والخارجية.

غالبًا ما يشير بورويك وتشومسكي (2016) إلى لغة الفكر (Language of Thought) (بمصطلح جيري فودور المعروف) باعتبارها جوهر اللغة، وما يُمثلُ استعمالَنا الأكثر لها: أي الفكر الداخلي. ومن وجهة النظر هذه، لا يُعتبَر التجسيد الخارجي (externalization) لهذا النسق في اللغة الصريحة جوهر الدراسة

(20) انظر مثلًا بوتس وغاولين وبريدلوف (2007)، ص329 وما بعدها.

التطورية. إلا أن هاوزر يوضح أن استعمال مصطلح «لغة الفكر» يضفي غموضًا على المسألة المطروحة بسبب الاستعمالات المتعددة لمصطلح «اللغة». فإذا كان جوهر استدلال بورويك وتشومسكي (2016) متعلقًا بحوسبات (computations) الفكر وتمثيلاته، فمن الأفضل تسمية هذا النسق «منطق الفكر» (*Logic of Thought*). وذلك لأن مصطلح لغة الفكر يستلزم أن النسقَ لغويٌّ بشكل صريح، في حين أن هاوزر لا يعتقد أنه كذلك. وعلاوة على هذا، فإن مصطلح «منطق الفكر» يعبر، في نظر هاوزر، بشكل أفضل عن الطبيعة المجردة للمكونات، بما في ذلك العمليات التكرارية، والتصورات، والآليات الحركية، والوِجاهات.

إن «منطق الفكر»، عند هاوزر (2016)، هو الفريد لدى البشر وهو الخاص بهم، ولا يؤسِّسُ اللغةَ فقط، بل مجالات كثيرة أخرى أيضًا. ويفسر لماذا تُعتبَر الأعمال البشرية التي تبدو في الظاهر مماثلة للتي لدى الحيوان، غيرَ مماثلة لها تمامًا.

ويبدو لنا أن ما يَصِلُ إليه هاوزر هنا، ونوضِّحُه أكثر في الفقرة الموالية، إنما هو، من حيث الجوهر، صيغة من صيغ ما دافع عنه جاكندوف، منذ أواخر سبعينيات القرن الماضي، من خلال مستوى «البنية التصورية» (وهو ما يسمى عادة «بالفكر») الذي تأتلف فيه المعلومات اللغوية وغير اللغوية من مختلف الأنساق الإدراكية والتصورية؛ والذي يُعتبَرُ «القاعدة الصورية لعمليات التفكير المنطقي والاستكشافي على حد سواء» (كوليكوفر وجاكندوف 2005، ص20)؛ كما يُعتبر «سابقًا من الناحية الابستمولوجية على البنية اللغوية»، سواء عند متعلم اللغة أو في تطور [النوع]» (نفسه، ص21). فكأن قول هاوزر هنا بتفرد الإنسان بمنطق الفكر، صدى لبعض أقوال جاكندوف السابقة، كقوله مثلًا: «إذا كان هناك من شيء يجعل منا بشرًا، ويمكننا من بناء حضارات كبرى، فهو قدرتُنا على التفكير» (جاكندوف 1997، ص193)؛ أو قوله: ««لغة الفكر» هي النسق التأليفي الذي نفهم من خلاله العالَم» (جاكندوف 2011، ص11).

ويشمل «منطق الفكر»، عند هاوزر، المكوناتِ الأربعةَ المذكورة كلَّها. ويُعتبَر البحث في الكيفية التي تعمل بها هذه المكونات في مختلف المجالات

بحثًا مثيرًا في حد ذاته. مثال ذلك أن نتساءل: هل العملية التكرارية الأبسط (التي يسميها بورويك وتشومسكي (2016) «ضمّ») آليةٌ عصبية واحدة تُقِيمُ اتصالًا وِجَاهيًّا بمختلف التصورات والأعمال الخاصة-الغرض؟ أم تُشْبِهُ دوراتٍ (circuits) تَمَّ تكرارُ استنساخِها بطريقة فعّالة لتخدم كلُّ دورة مجالًا مُختَلِفًا؟ يشير الاحتمال الأول إلى أن تضرر العملية التكرارية الوحيدة يؤدي إلى عجز في مجالات متعددة. ويشير الاحتمال الثاني إلى أن تضرر العملية التكرارية في مجال معين لا يصيب بالعجز سوى المجال المعني.

هكذا يخلص هاوزر (2016) إلى أن كتاب بورويك وتشومسكي (2016) يُنْجِزُ دراسةً تطورية لا يُمْكنها أن تقومَ إلا إذا كان «جوهر اللغة بسيطًا، مقصورًا على ضم». إلا أن اللغة، كما يقول، «أكثر من ذلك بكثير»[21].

2.3. الفكر أوّلاً، وليس اللغة

يعتبر هاوزر وواتومول (2017) Watumull أن تشومسكي وتابعيه

> «ما زالوا يفترضون أن القوة التعبيرية للفكر البشري آتية من اللغة. وتَلعبُ اللغةُ هذا الدور [...] لأن حَوْسباتها التوليديةَ تبني تمثيلاتٍ مجردةً مبنيةً سُلَّميًّا، تُغَطي عمليًّا أيَّ محتوى، وتُنقَل في التعبير اللغوي. إلا أن اللغة ليست المجال الوحيد لتحقيق الحوسبات التوليدية والتمثيلات المجردة، والتواصل اللغوي ليس الوسيط الوحيد للتعبير. فالرياضيات والأخلاق والموسيقى [مجالات] ثلاثة أخرى [من هذا القبيل]»[22].

وليست هذه التشابهاتُ عرضيةً؛ بل صادرة عن «نسق حاسوبي مشترك»، يسميه هاوزر وواتومول (2017) «القدرة التوليدية الكلية». وهي، «في جوهرها، مجموعة من الإجراءات التوليدية، الخالية من المضمون (contentless) والمتصلة وِجَاهيًّا بمختلف مجالات المعرفة لخلق تعابير ذات مضمون في الفكر والعمل».

---

(21) انظر هاوزر (2016)، ص3-5.

(22) انظر هاوزر وواتومول (2017)، ص78.

وتقوم هذه القدرة «بتنظيم التجليات التمثيلية لمختلف المجالات، وتركيبها في نسق شامل للفكر».

ويبدو أن تصور الذهن هذا يغير نظرتنا لخصوصية-المجال، ولتطور الفرد، وتطور النوع. وبخصوص هذا المجال الأخير، يفترض هاوزر وواتومول أن «بعض الحوسبات التوليدية (كالتأليفيات (combinatorics)، مثلا) يشترك فيها الإنسان وحيوانات أخرى، [وذلك في مجالي] التعرف-التعلم والتوليد- الإنتاج على حد سواء»[23].

إن افتراض تشومسكي وتابعيه، باختصار، هو أن الإنسان مزود بنسق حاسوبي معرفي محدود، يُوَلِّدُ تعابير دالةً غيرَ محدودة. وهذا النسق نسق لغوي أو قدرة لغوية تقوم على إجراءات تكرارية متفردة، خاصة بالنوع البشري واللغة البشرية، تتصل وجاهيا بنسق تصوري-قصدي (الدلالة/ الذريعيات) ونسق حسي-حركي (صواتة/ صوتيات) لتوليد تمثيلات مبنية سُلَّميًا. ويمثل هذا النسق المفهومي لغة داخلية (I-language) لدى الفرد، وغالبا ما يوصف بأنه يُشَكّل «لغة للفكر».

واستنادًا إلى هذا الافتراض حاول البعض الدفاع عن أن اللغة هي التي تُمَكِّنُ كل المجالات الأخرى من القوة التعبيرية، وتُشَكّل لُحْمةً معرفيةً عبر المجالات. مثال ذلك، أن سبيلكه (2016) تفترض أن ما يسمح لنا بدمج مختلف مجالات الفكر أو قوالبه، بما في ذلك مظاهر الفضاء والعدد، هو اللغة. فتُعتَبَرُ اللغةُ في هذا التصور، في نفس الوقت، الآليةَ التوليدية للفكر والنسقَ الذي يتيح التفاعل الوِجاهي عبر مختلف المجالات.

إلا أن هاوزر وواتومول (2017) يبينان أن تصورات أخرى ازدادت انتشارا في العقود الأخيرة، وخاصة بفضل التقدم الحاصل باطراد في علوم عديدة، منها علم الأعصاب المعرفي وعلم النفس المقارن (البشري والحيواني) وعلم الرئيسات وعلم الأحياء التطوري الخ.، استدلت على أن الآليات التوليدية ليست

---

(23) هاوزر وواتومول (2017)، ن. ص.

مقصورةً أبدًا على اللغة (أو التركيب (syntax))، بل هناك مجالات أخرى عديدة في الفكر والتعبير ذاتُ قوة توليدية أيضًا؛ أي تشكل أنساقًا توليدية قائمة على «إجراء حاسوبي محدود يُمَكّن من التعداد الواضح لتعابير لا محدودة». ومثال ذلك، أعمال مونتي وأشرسون (2012) ودوهين وآخرين (2015) بخصوص النسق التوليدي الرياضي الذي يسبق نمو قدرة الطفل على التحكُّم في معاني الكلمات اللغوية العددية التي افتُرِضَ أنها وراء تَكَوُّنِ النسق العددي[24]. فقبل أن يعرف الطفل ما تعنيه الكلمات العددية، يُطوِّر بسرعة لائحة عددية تُحْفَظُ في الذاكرة. ثم يتطور لديه فَهْمُ ما تعنيه كلُّ كلمة عددية ببطء وبكيفية تدريجية خلال السنوات القليلة الأولى من عمره. فيفهم أولا ما تعنيه كلمة «واحد»، ثم كلمة «اثنين»، ثم كلمة «ثلاثة». وبعد ذلك، وبفضل الدمج بين اللائحة العددية ودَالَّةِ اللاحق (successor function)، يَفهمُ الطفلُ معنى كل الكلمات العددية الأخرى[25].

وتوضيح ذلك، أننا إذا اعتبرنا **ل دالةَ لاحقٍ تكراريةً أوَّليَّةً**، حصلنا على:

ل (ع) = ع+1

لكل عدد طبيعي. ومن ثمة مثلا:

ل (1)=2؛

ل (2)=3؛

ل (3)=4؛ وهكذا.

ومما تعنيه هذه النتائج أنه رغم احتمال وجود دالة اللاحق منذ الولادة، فإنها لا تُدمَجُ في النسقين التصوري واللغوي إلا في مرحلة متأخرة من عمر الطفل (انظر ليسلي وآخرين 2008). والجدير بالاهتمام، أن هذا الدمج في

(24) انظر مناقشة هذا الافتراض في غاليم (2005، و2006 وفي 2007، الفصل الرابع). وهو نفس الافتراض الذي نجده عند سبيلكه (2016)، وينتقده هاوزر وواتومول (2017).

(25) وانظر في هذا الصدد كيري (2009) مثلًا.

النسق العددي لا يتم إلا بعد أن يُدمِجَ الطفلُ إجراءات تكراريةً أخرى في معجمه لتوليد تعابير لغوية (انظر يانج Yang 2013). ويكون هذا الدمج محدودًا في بعض الثقافات (مثل الموندوروتشو Mundurucu في الأمازون البرازيلية)، لأن المعجم فيها لا يضمُّ إلا الكلمات الدالة على الأعداد الصحيحة القليلة الأولى، ويشير إلى الأعداد المتبقية كلها بالكلمة: «كثير» (انظر بيكا وآخرين Pica 2004).

وتعزز معطيات علم الأعصاب تفشي الحوسبات التوليدية والتمثيلات المجردة في مجالات معرفية أخرى غير لغوية، كما هو الحال مثلًا في نتائج تجارب تصوير الدماغ في مجال الرياضيات(26).

وبالنظر إلى هذا «التوازي عبر المجالات المعرفية» المتمثل في اشتراكها الفعلي في الآليات التوليدية، يفترض هاوزر وواتومول (2017) قدرة توليدية كلية، هي عبارة عن

> «نسق من الدَّالَّاتِ الوظيفية التي ترتبط بكل مجالات الفكر البشري، وتُتيحُ التعرف-التعلم والتوليد-الإنتاج على حد سواء».

وبقيامها بعمليات التأليف والتحليل عبر مختلف التمثيلات الخاصة-المجال، فإن هذه القدرة تخلق نسقًا شاملًا للفكر يُعيد به هاوزر وواتومول صياغةَ مفهوم «لغة الفكر» التقليدي الذي يتبناه تشومسكي تبعًا لجيري فودور. ويرى هاوزر أنه يمكن أن نجد، بمعنى معين، بذور تصوره هذا في عمل لاشلي (1951) حول البنية التأليفية للعمل (بما في ذلك اللغة والموسيقى والعمل الحركي)(27). بل نرى أن هناك علاقة بين نتائج أعمال هاوزر هذه والكثير من الأعمال الحديثة مثل كورباليس (2014) ودوهين وآخرين (2015) وفيتش (2014) وفيتش ومارتينس (2014) ومارتنس ومورشيك وأُوه وفيتش (2015)، من بين آخرين.

---

(26) انظر مثلا أماليك وآخرين Amalric (2016).

(27) وانظر هاوزر وواتومول (2017)، ص79-80.

4. من «التكرار» إلى «حُبِّ الأشجار»

إن هناك تشابهًا في بعض النواحي المهمة بين ما وصل إليه هاوزر وهو افتراضُ ما سماه «القدرةَ التوليدية الكلية»- بعد تجاوزِ فرضية 2002 المسماة فرضية «التكرار فقط»، وتَبَيُّنِ اشتغال العمليات التوليدية في مجالات متعددة غير اللغة وقبل اللغة- وما وصل إليه فيتش بعد تجاوز نفس فرضية 2002، وهو بلورةُ فرضية «حب الأشجار» (Dendrophilia Hypothesis)، والتعبيرُ عن «الشعور بالأسف» لكونه ناقش بمعية هاوزر وتشومسكي في 2002 «توليدَ مستويات جديدة من خلال «التكرار» «recursion»»[28].

وقد بلور فيتش فرضيته الجديدة بعد عدد من الدراسات استدل فيها بالتعاون مع باحثين مختصين آخرين على أن البناء السُّلَّمي التكراري ليس خاصًّا باللغة بل شائعًا في ملكات معرفية متعددة أخرى، وأن أصل هذا البناء ليس اللغة كما يظن البعض، بل قدرة توليدية عامة مستقلة عن المجالات المعرفية، هي التي تمكن البشر من استنتاج البنيات الشجرية من المتواليات، وتُعتبَر شرطًا لازمًا لاكتساب ملكات كاللغة والموسيقى والإدراك البصري.

1.4. ليست اللغة مصدرًا للبناء السُّلَّمي التكراري

يبين فيتش ومارتنس (2014) أن كارل لاشلي اقترح، قبل ستين عامًا، أن متواليات العمل المركب (complex action sequences)، بدءًا من الأفعال الحركية البسيطة وُصُولًا إلى متوالياتِ أنظمةٍ أكثر تعقيدًا كاللغة والموسيقى، مظهرٌ أَسَاس، لكنه مُهمَلٌ، من مظاهر الوظيفة العصبية. فافترض لاشلي «تركيبَ عملٍ» أكثر مرونة وتعميمًا، ضروريا لرصد مظاهر جوهرية في اللغة والموسيقى. وافترض أن البناء السُّلَّمي في اللغة والموسيقى يَعتمِدُ نسقًا قاعديًّا لمتواليات الأعمال. كما بلورَ عِدَّةَ فرضيات ملموسة حول طبيعة هذا النسق.

---

(28) انظر فيتش (2014)، ص358.

وعمل فيتش ومارتنس (2014) على مراجعة مجموعة من المعطيات الحديثة المتعلقة بالتحليل العصبي للموسيقى واللغة والعمل، واعتبرا أنها تُوافِقُ إلى حد كبير الصيغَ التشريحية العصبية المجدَّدة لفرضيات لاشلي. ومن ذلك، على وجه الخصوص، أن القشرة الأمام حركية الجانبية (lateral premotor cortex)، بما في ذلك منطقة بروكا Broca، تلعب أدوارًا مهمة في التحليل السُّلَّمي في اللغة والموسيقى وفي بعض المتواليات الحركية على الأقل[29].

وفي دراسة تتفَحَّص «لأول مرة»، حسب أصحابها ومنهم فيتش، قدرةَ الأطفال على «تمثيل التماثل الذاتي البنوي (structural self-similarity) في السُّلَّميّات البصرية-الفضائية»[30]، يبين مارتينس ولَاهَا وفريبرغر وشُويْ وفيتش (2014أ) أن أطروحة «البرنامج الأدنوي» في صيغتها الأقوى تفترض أن التكرار مركزي في معظم العمليات التركيبية (انظر تشومسكي 2010)؛ وأن استخدام التكرار في مجالات أخرى ينبغي أن يعتمد تفعيلَ الموارد اللغوية. لذلك، كما يشير أصحاب الدراسة، من الضروري القيام بالتفحُّص التجريبي للقدرة على اكتساب التكرار في المجالات غير اللغوية وتفحص علاقتها بالقدرة اللغوية[31].

ويصف أصحاب هذه الدراسة النتائج التي أسفرت عنها دراستهم كالتالي:

«إن القدرة على تحليل البنيات السُّلَّميَّة في المجالين اللغوي والبصري تُشَغِّل موارد معرفية متماثلة جزئيًّا، رغم أن هذه الموارد ليست خاصة بالتكرار. ولو كان التكرار مركزيًّا في كل العمليات التركيبية في اللغة، لكان علينا أن نتوقع وجود ترابط مخصوص بين التكرار البصري واللغوي، عوض ارتباط عام بالتحليل السُّلَّمي. ومن ثمة يبدو أن نتائجنا تطعن في أطروحة تشومسكي»[32].

(29) انظر فيتش ومارتنس (2014)، ص87 وما بعدها.
(30) انظر مارتينس ولَاهَا وفريبرغر وشُويْ وفيتش (2014أ)، ص20.
(31) نفسه، ص12.
(32) نفسه، ص20.

وتُعتبَرُ دراسة 2015 التجريبية، أيضًا، التي ذكرناها في الفصل السابق، والتي شارك فيها فيتش إلى جانب مارتنس ومورشيك وأُوه، من أبرز الدراسات التي استدلت على عدم اختصاص العمليات السُّلَّمِيَّة التكرارية بالمجال اللغوي وعلى تفشيها في مجالات معرفية أخرى كالنسق البصري، استنادًا إلى دراسة مدى استقلال التمثيلات البصرية التكرارية عن الموارد العصبية (الدماغية) اللغوية والحركية على حد سواء. ومفاد ذلك، كما رأينا في الدراسة التي قبلها وكما بينا في الفصل السابق، أن افتراض ربط القدرة على تكوين تمثيلات تكرارية أثناء تحليل البنيات السُّلَّمية ربطًا لازمًا بالقدرة اللغوية، لا يصحُّ إلا إذا كانت الموارد العصبية اللغوية تَنْشَطُ كلما كان هناك تمثيل للتكرار في المجالات غير اللغوية.

فبينت نتائج التجربة أن القدرة على اكتساب التمثيلات التكرارية البصرية واستعمالها، لا تتأثر بوجود تَدَخُّلِ عملياتٍ لغوية وحركية. وبذلك، فإمكان تمثيل التكرار البصري دون الحاجة إلى موارد لغوية، إنما يدل على أن التكرار متاح باستقلال عن قدرات التحليل اللغوي[33]. وهو تأكيد لما سبق أن دافع عنه بنكر وجاكندوف (2005)[34].

2.4. فرضية «حب الأشجار»

يفترض فيتش (2014) أن لدى البشر ميلًا مُتعددَ المجالات (*multi-domain*) وخاصًا بالنوع، يُمَكِّنهم من استنتاج البنيات الشجرية باعتبارها النموذجَ الأساسَ لتنظيم مجموعاتِ المتواليات (أو السلاسل)، وأن هذا ليس حالَ معظم الأنواع الحيوانية.

وبما أن الفكرة الجوهرية عنده هي أن «البشر يحبون الأشجار»، كما يقول، يُسَمِّي هذه الفرضية الأوسع «فرضية حب الأشجار»، ويحدها كالتالي:

> «لدى البشر قدرةٌ متعددةُ المجالات وميلٌ لاستنتاج بنيات شجرية من المتواليات، إلى حد يصعب [بلوغه] أو يستحيل على معظم أنواع الحيوانات غير البشرية».

(33) انظر مارتنس ومورشيك وأُوه وفيتش (2015)، ص20.

(34) نفسه، ص24-25.

وتتبنى هذه الفرضيةُ الملاحظةَ الأساس في فرضية جورج ميلر (1958 و1967) حول القواعد فوق-الاعتيادية (supra-regular rules hypothesis)، التي تفيد أن البشر حين يواجهون مجموعةً من المتواليات يميلون أولًا إلى العثور على بعض القواعد العامة التي يُمْكنهم بها استنتاجُ بنياتٍ سُلَّمِيَّةً لها. وتُوَسِّعُ فرضيةُ «حب الأشجار» بشكل واضح هذه الميولَ فوق-الاعتيادية لدى الإنسان لتشمل مجالات غير لغوية مثل الموسيقى وإدراك البنيات البصرية. وتسعى إلى تقديم رصد حاسوبي موحَّد للاختلاف الذي يسمح لنا، وليس للأنواع الأخرى، باكتساب اللغة، أي باستنتاج أشجار من متواليات لغوية أو موسيقية؛ ويسمح لنا بحوسبة الاحتمالات واستنتاج قواعد من مستوى أعلى لا تدركها الأنواعُ المذكورة[35].

ويبدو أن الدافع الذي يدفع البشر، حسب فيتش (2014)، إلى تحليلِ المتواليات (أو السلاسل) في صورة أشجار وحَوْسبةِ ما تحتمله من علاقات داخلها، واستخدامِ ذلك لتوليد بنيات جديدة (مع ما يصاحبها من متواليات)، يُعتبَر شرطًا مسبقًا لاكتساب اللغة، حاضرا بوضوح لدى النوع البشري ومحدودًا لدى الأنواع الأخرى. إننا نملك، تبعا لافتراض حب الأشجار، شبكة عصبية تُرَمِّزُ مباشرةً وبكيفية مرنة هذه البنيات الشجرية بصورة مجردة ومستقلة عن المجالات الحسية[36].

إنها، إذن، قدرة توليدية عامةُ الغرضِ، تشبه، في جوهرها، البنيةَ التصورية التي دافع عنها جاكندوف منذ الثمانينيات خاصة، في أكثر من عمل. وتشبه أيضا، في جوهرها، افتراض هاوزر (2016) وهاوزر واتومول (2017)، الذي أوضحناه آنفا، حول قدرة «منطق الفكر» التوليدية الكلية المتعددة المجالات.

بناء على هذا، ينقض فيتش (2017ب) تصورَ تشومسكي في 2002، المعادَ، في جوهره، في بورويك وتشومسكي (2016)، والقائمَ على أن القوة التوليدية للتركيب اللغوي المرتبطة ببناء الإدماج السُّلَّمي هي التي تبني تأليفية

(35) انظر فيتش (2014)، ص352.
(36) نفسه، ص357-358.

الفكر (والمجالات المعرفية). ويعتبر أن القدرة على بناء السُّلَّميَّات التكرارية قدرة عامة المجال (domain-general) تَطوَّرتْ عبر الانتقاء الطبيعي لدى الإنسان، وظهرت أصولُها في بنيات فكره وعمله وإنتاجاته زمنًا طويلًا قبل أن تظهر في لغته.

يعتبر فيتش (2017ب) أن الافتراضَ الأساس القاضي بأن المرحلة النهائية من مراحل تطور اللغة قد استلزمت اكتساب قدرة حديثة تامة على التركيب المدْمَج السُّلَّمي، افتراضٌ يشترك فيه الكثير من الباحثين، لاسيما بيكرتون (1990) وجاكندوف وبنكر (2005)، وتشومسكي (2010). ورغم أنه يعتمد عددًا من تصورات هؤلاء، فإنه يشير إلى أن افتراضه يختلف عنهم من جهات معينة. فيختلف عن بيكرتون وجاكندوف في أن نموذجهما «تركيبي» («synthetic») بينما نموذجه «تحليلي» («analytic») يقول بعدم وجود مرحلة «الكلمة الواحدة» وبأن اللغات الأولى أو الأصلية كانت «دائما تستلزم المتواليات». أما اختلافه عن تشومسكي (2010) وبورويك وتشومسكي (2016) فيوضحه كالتالي:

> «أفترض أن جزءًا كبيرًا من العمل التركيبي الذي تحتاجه اللغة الحديثة كان قد تم أصلًا عبر الانتقاء الطويل لتحليل المتواليات وتوليدها في المراحل السابقة [...] ومن ثمة، فإن الابتكار الرئيس في هذه المرحلة هو حب الأشجار (فيتش 2014)- وهو ميل عام المجال لإدراك البنية السُّلَّمية التي تم تطبيقها ليس فقط في اللغة بل أيضًا في الموسيقى والفنون الزخرفية. وأتفق هنا مع تشومسكي (2010) وبورويك وتشومسكي (2016) على أن القدرة المرنة وغير المحدودة على الإدماج السُّلَّمي هي الأساس في التفرد المعرفي لنوعنا؛ وأختلف معهما في أني أراها مرنة بما فيه الكفاية للعب دور على الفور في كل من الفكر المنظَّم والتواصل اللغوي، وكذلك في مجالات أخرى (ففي هذه المرحلة فقط وُلِدت الموسيقى بمعناها الحديث، المفعمة بالبنيات السُّلَّمية؛ انظر باتل 2016)»[37].

(37) فيتش (2017ب)، ص23-24.

3.4. من «الملكة اللغوية الضيقة» إلى «الملكة اللغوية المشتقة»

يتخلى فيتش (2017ج)، بالنظر إلى ما تكشف عنه «المعطيات الجديدة»، عن ثنائية تشومسكي: م ل و (الملكة اللغوية الواسعة)/م ل ض (الملكة اللغوية الضيقة)، ويعوضها بتقسيم آخر. ويستخرج في هذا التقسيم من م ل و مجموعةً أولى من القدرات المعرفية المرتبطة بآخر سلف مشترك (آ س م) (last common ancestor (LCA)). ويَعْتبر أن هذه المجموعة الأولى من القدرات قد شكلت أساسًا تطورت انطلاقًا منه مظاهر اللغة التي يتفرد بها البشر. ويُسَمي فيتش هذه المظاهر اللغوية الخاصة بالبشر: مجموعة القدرات المعرفية (م ق م) المنتمية إلى آ س م (cognitive ability set (CAS) of the LCA)، أو: م ق م آ س م (CAS$_{LCA}$).

وباستخراج م ق م آ س م من الملكة اللغوية الواسعة (م ل و) بمفهومها السابق، يصل فيتش إلى لائحة قصيرة من «المهارات المعرفية» التي تُمثل سماتٍ بشريةً مشتقةً جديدة، على أيِّ نظرية تامة لتطور اللغة أن تجد تفسيرًا معينًا لتطورها. ويُسَمي فيتش هذه المجموعةَ النواة الملكةَ اللغوية المشتقة (م ل م) (FLD)؛ وهي مجموعة فرعية من المجموعة الواسعة لكل القدرات المستعملة في اللغة. وواضح أن هذه المجموعة الفرعية (م ل م) ليست هي «الملكة اللغوية الضيقة» (م ل ض) كما سبق أن حددها فيتش وهاوزر وتشومسكي (2005) وهاوزر وتشومسكي وفيتش (2002). فقد كانت هذه الأخيرة (أي م ل ض) تحيل على سمات لا يشترك في امتلاكها أيُّ حيوان ولا تُستَعمَل في المجالات غير اللغوية الأخرى من المجالات المعرفية البشرية (كمجالات المعرفة الاجتماعية والبصرية والموسيقية). ويصف فيتش هذا التحديد بكونه «تحديدًا مقيَّدًا على نحو مُبَالَغ فيه، افترضه هاوزر وتشومسكي وفيتش ليقتصر على قدرة واحدةٍ تكراريةٍ عامةِ المجالِ يمكنها أن تنطبق على أنساقِ مُدْخَلاتٍ ومُخْرَجاتٍ متعددة». ويوضح أن «المعطيات الجديدة» التي تشير إلى أن القدرات التكرارية متاحة أيضًا في مجالات غير لغوية، تَحْكُمُ حتى على التكرار- وبسبب التحديد المقيِّد المشار إليه- بألا يكون جزءًا من م ل ض. وعلى العكس من ذلك، يحيل مصطلح م ل م

(FLD) عند فيتش على «تلك السمات الواردة لغويا التي تُميزُ البشرَ من الأنواع الأخرى»، بغض النظر عن خصوصية المجال[38].

وتتضمن م ل م مكونًا تركيبيًّا يشكل مظهرَ القدرات التركيبية البشرية المشتق الذي يميز القدرات التركيبية البشرية من تلك التي تملكها الأنواع الأخرى: «يتكون هذا المكون المشتق من «قدرات فوق اعتيادية». وما يميز هذه القدرات الحاسوبية أو الأنحاء فوق الاعتيادية، هو نوع محدَّد من الذاكرة المرنة الإضافية، التي يمكن استخدامها لتخزين المعلومات المتعلقة بالحالات الماضية و«بعملها غير المكتمل». ومن ثمة، يَكُون مثل هذا المخزن الذّكري الإضافي العامِّ الغرضِ هو المتطلَّبُ الحاسوبي الأساس الذي يميز القدرات التركيبية لدى البشر. فبدون ذاكرة مشتغلة بنوية كهذه، يستحيل بناء البنيات الشجرية ومعالجتها بالقدر المطلوب من المرونة، وهو شرط لازم لاشتغال القدرات التركيبية البشرية.

ونظرًا إلى أن مصطلحات مثل «ذاكرة مشتغلة بنوية» غامضة إلى حد ما، وأن مصطلحات ملتبسة مثل «فوق ما هو اعتيادي» تتطلب قدرا من المعرفة التقنية لفهمها، يسمي فيتش هذه المجموعة الفرعية المشتقة الخاصة من القدرات التركيبية البشرية باسم «يسهل تذكره»، هو dendrophilia، كما أشرنا آنفا. وهو مصطلح يدل على الميل البشري إلى إسناد تنظيمات شجرية إلى البنيات الحسية (والمصطلح مؤلف من جذرين يونانيين: dendro، بمعنى الشجرة، ثم philo، بمعنى حُب، أو ولع، أو ميل)، أو، باختصار، «حب الأشجار». وتنطبق هذه القدرات عبر مجالات حسية مختلفة، كالعلامات البصرية والكلمات المنطوقة والموسيقى. ويفترض فيتش أن هذا المكونَ الخاصَّ بالتركيب المعقد والبنوي، اكتسابٌ حديث نسبيًا، تم بعد فصل سلالة الإنسان البشري عن سلالة القردة الأخرى[39]. بهذا يكون حب الأشجار، إذن، مكونا أساسا من الملكة اللغوية المشتقة (م ل م FLD) لدى الإنسان.

(38) انظر فيتش (2017ج)، ص306. ومما يستدل عليه فيتش أيضا أن التحاليل السابقة للمعطيات المقارنة خلصت إلى أن هناك على الأقل ثلاثة مجالات كبرى يختلف فيها البشر عن الأنواع الأخرى، هي: الآليات الإشارية (المتضمِّنة إنتاجَ الكلام و(ربما) إدراكَه)، والتركيب المعقد، والدلالة/الذريعيات (ص307).

(39) نفسه، ص309-311.

5. ليس «نحن فقط»

1.5. من «انبثاق» اللغة إلى «انبثاق» الدماغ الجاهز للغة

ينتقد بويك (2017ب) ما انتقده آخرون أيضًا، منهم فيتش (2017أ) كما أشرنا آنفا، موقفَ «الانفصال» و«الإلغاز» عند بورويك وتشومسكي (2016)، الذي تعبر عنه بوضوح عبارة «نحن فقط» في كتابهما. وهي عبارة «مسؤولة إلى حد كبير عن إحاطة مسألة تطور اللغة بالألغاز»[40].

إن دراسة اللغة والمعرفة البشرية، جزئيًا على الأقل، مسألة تَهُمُّ علمَ الأحياء. وهذا بالفعل هو الدرس الأهم، في نظر بويك (2017ب)، الذي قدمه تشومسكي وعالمُ الأعصاب إريك لينبرغ. ولا معنى لأي شيء في علم الأحياء إلا في ضوء التطور، كما أكد ذلك علماءُ الأحياء من داروين إلى إريك لينبرغ إلى ثيودوسيوس دوبزانسكي Theodosius Dobzhansky (1900-1975). ولا معنى لأي شيء في التطور، كما استدل على ذلك تشارلز داروين، إلا في ضوء النشأة والتغيُّر. والتغير يفسح المجال للجِدَّة، ولكنها جدّة ملحقة دائمًا بالنشأة، أي جدّة دون انفصال جوهري.

فالمنطق التفسيري عند داروين، كما يوضح بويك (2017ب)، يتعارض مع القول بأن بعض الأنواع فريدة ومنفصلة تمامًا عن الأنواع الأخرى. وبغض النظر عن مدى تواضع القدرات اللغوية لدى الحيوانات الأخرى ومدى ثرائها وتعقيدها لدينا، بحسب تقييمنا، فإن المرء إذا اهتم بسؤال «لماذا؟» وجب أن يكون هناك مَسَارٌ يَصِلُ بيننا وبين الحيوانات المذكورة.

لذلك يعتبر بويك أن البدء بسؤال «لماذا نحن فقط؟» يعني «البدء بالخطوة الخاطئة».

يمكن، تبعًا لبورويك وتشومسكي (2016)، اختزال اللغة البشرية في سمة فريدة واحدة:

---

(40) انظر بويك (2017ب).

«القدرة على بناء مجموعة لا محدودة [...] من التعابير ذات البنية السُّلَّمية، مع تأويلات محدَّدة في الوجاهات [المتصلة] بالأنساق العضوية الأخرى»[41].

وهو، كما يلاحظ بويك (2017ب)، ما سماه هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) بالتكرار، في مقالهم الذي يعتبر «العمود الفقري للموقف الْمُجْمَل» في بورويك وتشومسكي (2016). وعلى خطى تشومسكي دَرَجَ اللسانيون الشومسكاويون على الإحالة على هذه «الخاصية الأساسية» للغة بمصطلح: «merge» («ضم»).

ويصف بورويك وتشومسكي (2016) هذه الخاصية الأساسية للغة البشرية باعتبارها فريدةً خاصة بالإنسان الحديث تشريحيًّا. إنها لم تظهر بالضرورة في نفس الوقت بالضبط الذي ظهرت فيه بنية الإنسان الحديث التشريحية، منذ حوالي مائتي ألف سنة. لكنها ظهرت قبل آخر نزوح للإنسان الحديث من أفريقيا، منذ ما يقرب من ثمانين ألف سنة خلت (بورويك وتشومسكي 2016، ص156-157). وهذا ما يُفسِّرُ طابعَها الموحَّد لدى النوع (بورويك وتشومسكي 2016، ص110). ويعتبر امتلاك الإنسان القديم (archaic Homo) لهذه الخاصية الأساسية إمكانًا مستبعدًا.

ويقول بورويك وتشومسكي (2016) إن اللغة، مُخْتزَلَةً في خاصيتها الأساسية، ظهرتْ خلال فترة وجيزة من الزمن. ويصفان الخاصية الأساسية بأنها بسيطة، كاملة، «شيء مثل ندفة الثلج» (بورويك وتشومسكي 2016، ص71). إنها، كما يعلّق بويك (2017ب)، من نوع الخصائص التي يحجم المرء عن تفويض أمرها إلى العمل «الترقيعي» الذي يقوم به التطور. والطريق الأسلم لمنع الانتقاء الطبيعي من وضع يده العابثة على الخاصية الأساسية هي عَدمُ إعطائه الوقت الكافي للقيام بذلك - ومن ثمة الإصرارُ على انبثاق مفاجئ وحديث[42].

---

(41) بورويك وتشومسكي (2016)، ص110.

(42) انظر بويك (2017ب).

رغم أن هذه الخاصية موجودة بلا شك، فإن خصائصها تخفي في نظر بويك طبقات عديدة من التعقيد. إن مصطلح «ضم» قد يعطي الانطباع بأننا بصدد عملية ذرية، ولكن هناك «فضاء واسعًا في عمق الذرات». وهناك خصائص أساسية أخرى بنفس القدر من الأهمية. ويقدم اللسانيون قائمة بالخصائص الخاصة-المجال التي لا يمكن، على ما يبدو، اختزالها في «ضم». وهو ما يشير إليه بورويك وتشومسكي (2016)، ولكن في هامش فقط، هو الهامش 7 من الفصل الرابع، ص174-175.

وإذا كان «ضم» أكثر تعقيدًا مما يبدو، وإذا كان هناك ما هو أكثر من ضم في اللغة البشرية - كما رأينا آنفا مع هاوزر (2016) أيضًا - فإن السؤال الذي يُطرَح هو ما إذا كان هناك وقت كافٍ «للتأليف بين كل العناصر» في الحيز الزمني الذي يقترحه بورويك وتشومسكي (2016).

يجيب بويك (2017ب) بأن ما كان يجب أن يتطور هو تكوين معين للدماغ يجعل اكتساب اللغة أمرًا ممكنًا. والتقدم في هذه المسألة يتطلب التفاعل مع العمل المستمر في الوراثيات العصبية (neurogenetics). والوصف الحاسوبي العام لوحده لا يكفي (وبورويك عالم حاسوب أساسًا)؛ بل هناك حاجة إلى وصف عصبي يتم ربطه بالموَرِّثات. فليست هناك علاقة مباشرة بين عملية حاسوبية مثل «ضم» أو غيره، والمورثات. والعلاقة الحاسمة بين علم الأحياء الجزيئي والمعرفة هي الدماغ بطبيعة الحال. ومن ثمة يقول بويك (2017ب):

«ليست اللغة هي التي انبثقت، بل هو الدماغ الجاهز للغة».

وبخصوص التحقق العصبي، يعتبر بورويك وتشومسكي (2016) ببساطة أن المشكل «غير مفهوم بما يكفي» (بورويك وتشومسكي 2016، ص110). ويضيفان أن «الأدلة التجريبية الحديثة»، «توحي بأن هذا يمكن أن يكون متوافقًا مع «إعادة تشبيك بسيطة للدماغ»، كما قلنا في مكان آخر» (بورويك وتشومسكي 2016، ن. ص). إلا أن القليل من علماء الأعصاب، كما يشير بويك (2017ب)، من يوافق على هذا، لأن القليل منهم يختزل اللغة في خاصية أساسية، وأولئك الذين يفعلون ذلك لا يعتبرون هذه الخاصية خاصية ذرية.

ويستعرض بورويك وتشومسكي (2016) عمل فريدريشي Friederici في مجال علم الأعصاب، ويؤكدان أهمية سُبُل ألياف المادة البيضاء (white matter fiber tracts) التي تربط باحتَيْ بروكا وفيرنيكي في الدماغ؛ والتي خضع البعض منها للتوسع لدى السلالة البشرية. إلا أن معرفة الموقع الذي قد يكون من المفيد البدء بالبحث فيه، لا يفسِّرُ، كما يلاحظ بويك (2017ب)، كيف يقوم هذا الجانب من الدماغ بما يُدَّعى أنه يقوم به، أو لماذا يقوم بذلك.

ولقد عبر عالمُ الأعصاب ديفيد بوبيل Poeppel عن هذا بشكل أفضل حين ميز تحديدَ «المواقع» من «تعيين الترابطات» العصبية (أي الذهن من الدماغ). فتحديد المواقع مفيد للغاية في مرحلة البدء الأولى، لكنه لا يشكل إجابات[43]. كما سبق لإيريك لينبرغ (1964، ص76) أن قال:

> «لا نربح شيئًا من وصف الاستعداد [لامتلاك] اللغة على أنه [مسألة] أحيائية ما لم نتمكن من استخدام هذه الرؤية في اتجاهات بحثية جديدة - ما لم يكن من الممكن الكشف عن ترابطات أكثر تخصيصًا».

أي ما لم نربط بين الذهني والعصبي، وأخيرا، الجزيئي.

لقد تم جَمْعُ كَمّ هائل من المعطيات في أعقاب الثورة المرتبطة بنظام المورثات. ولاستغلال هذه المعطيات لا بد من افتراضات مفصلة حول الترابط العصبي. وفي هذا المجال، كما يورد ذلك بويك (2017ب) عن بوبيل وأمبك Embick (2005)، ليس هناك سوى خيارين: ردم الهوة بين الذهن والدماغ، أو القبول بعدم تناسب المجالين. وبينما يمَكّن الخيار الأول من معالجة مشاكل كتطور اللغة، فإن الثاني يحتجزها في عالم الألغاز.

2.5. سؤالُ لماذا؟ يقتضي علم أحياء جادا

إن التعامل بكيفية جدية مع أسئلة لماذا، يتطلب، في رأي بويك (2017ب)، علمًا للأحياء في مستوى عال من الجدية والصرامة. وهذا بدوره يتطلب من

(43) انظر ديفيد بوبيل (2012).

اللسانيين الاهتمام بما يجري خارج مواقعهم المريحة حيث يكاد يقتصر اهتمامهم على دراسة البنيات اللغوية. وبما أن هذه الأخيرة لا توجد لدى البشر المنقرضين، أو لدى الحيوانات الحية غير البشرية، فمن السهل للغاية أن نعلن أنها لدينا نحن فقط. وهذا يعكس الفشل في التعامل مع مجالات ليس اهتمامها الأساس هو البنيات اللغوية، بل «إيقاعات الدماغ أو تفاعلاته البروتينية».

يؤكد بويك (2017ب) أننا لا نجدُ لدى بورويك وتشومسكي (2016) التقديرَ المناسب للعديد من المحاولات الجادة لردم الهوة بين الذهن والدماغ، وخاصة للعمل الجاري حول النماذج الحيوانية. فيبدو أنهما يعتبران أننا إذا كنا المخلوقات اللغوية الوحيدة، فليس هناك ما نتعلمه من هذه النماذج. وهذا - وهو ما لاحظه هاوزر أيضا كما أشرنا آنفا - يشمل الطيور المغردة التي يصرف بورويك وتشومسكي (2016) النظر عن قدراتها، فيقولان: «إن تغريد الطيور نموذج للكلام فقط، إذا كان كذلك- وليس للغة» (بورويك وتشومسكي 2016، ص140).

ورغم أن هذا المجال يشهد تطورًا سريعًا في العمل على الربط بين الوراثيات وعلم الأعصاب؛ فإن بورويك وتشومسكي (2016) لا يوليانه، في نظر بويك، ما يستحقه من اهتمام.

ومن الطرق التي يمكن بها تحديد توقيت انبثاق القدرة اللغوية، حسب بورويك وتشومسكي (2016)، مظاهر الحداثة المعرفية والسلوكية التي يكشف عنها ظهور أُولى المنتجات الرمزية الواضحة في السجل الأحفوري (بورويك وتشومسكي 2016، ص149). ويذكران الحِليّ الصَّدَفية، واستخدامَ الأصباغ، والنقوشَ الهندسية في كهف بلومبوس (Blombos Cave) في جنوب أفريقيا، التي تعود إلى حوالي مائة ألف سنة[44].

وأكدت صيغة قديمة من هذه الحجة أن الحداثة المعرفية، استنادًا إلى الانتشار الكبير للمنتجات الثقافية في أوروبا قبل أربعين ألف عام، ظهرت بعد

(44) وانظر بهذا الخصوص هنشيلوود Henshilwood وآخرين (2002).

الهجرة من أفريقيا. وقد دَحَضَ هذه الفكرة، منذ ما يقرب من عشرين عامًا، سالي ماكبريرتي Sally McBrearty وأليسون بروكس Alison Brooks (2000)، وآخرون، من علماء تطور الإنسان القديم.

ومنذ ذلك الحين، استمر تراكم الأدلة لصالح تأريخ أقدم بكثير من ظهور المنتجات الرمزية، يصل إلى خمس مائة ألف سنة خلت (انظر جوردنس وآخرين 2015) - ليس فقط في ما يخص نَوْعَنَا، ولكن أيضًا في ما يخص الإنسان القديم (archaic Homo) (انظر ديريكو وسترينغر 2011).

وهذا، كما يستنتج بويك (2017ب)، يضع بورويك وتشومسكي (2016) في موقف شاذ. فخلافا لبقية الباحثين، مرةً أخرى، يجدان أنفسهما بين خيارين: إما أن يُرجِعا تاريخ ظهور اللغة إلى الوراء، فيُحتمَل أن يمنحا القدرة اللغوية إلى الإنسان القديم؛ وإما أن يحتاجا إلى التمييز بين أنواع المنتجات الرمزية، وأن يجدا طرقًا موثوقًا بها للربط بين المنتجات الأحدث فقط والنوع البشري الذي ننتمي إليه. إلا أنه ليست هناك معايير تُمَكِّنُ من إجراء مثل هذا التمييز.

إن الربط السببي بين تعقيد المُنتَجَات والقدرة اللغوية ليس أكثر من «حجة معقولة» تبدو ذات دلالة من منظورنا الحديث. والمحاولات السابقة التي قام بها علماءُ لغة لإثبات مثل هذه الحجج، فشلت بسرعة عندما أعيد إسناد مُنْتَج يُعتقَد أنه ذو أصل حديث إلى أنواع منقرضة؛ أو عندما تم العثور على أنواع حية أخرى قادرة على إنتاجه. ونجد مناقشة أمثلة عديدة للحالة الأولى في زلهاو (2011)؛ ونجد مثالًا حديثًا للحالة الثانية في بروفيت وآخرين (2016).

كما يلاحظ بويك (2017ب) أنه على الرغم من النقص الواضح في التطور التقني-الثقافي، فإن أفراد مجتمعات مثل البيراها (Pirahã) يُعتبَرون ذوي أذهان وأدمغة حديثة تمامًا. وإذا أردنا إصدار أحكام على هذا الأساس، فكيف يمكننا أن نكون متيقنين إلى هذا الحد من أن الإنسان القديم لم يكن يملك ملكة حديثة للذهن والدماغ واللغة، إلا أنها ربما كانت في نفس الوقت غير مُسْتَغَلة على الوجه الأكمل؟

3.5. نحو تجاوز الثنائيات الصارمة

يعتبر بويك (2017ب) الأسئلةَ المطروحةَ في بورويك وتشومسكي (2016) صدًى لتلك التي طرحها هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002). ويَكْمُن الفرقُ، إلى حد كبير، في أن بورويك وتشومسكي (2016) يحاولان إجابة الأسئلة المطروحة من قبل. فيضعان أمام كل سؤال جوابا كالتالي:

- «ماذا»، «يُخْتَزَل في الخاصية الأساسية للغة البشرية» [...]؛
- «مَن»، هو «نحن - الإنسان الحديث من الناحية التشريحية - وليس الشامبانزي أو الغوريلا أو الطيور المغردة»؛
- «أين» و«متى»، «يشيران إلى وقت ما بين الظهور الأول للإنسان الحديث من الناحية التشريحية في جنوب أفريقيا قبل حوالي مائتي ألف سنة، ولكن قبل آخر هجرة أفريقية منذ ستين ألف سنة تقريبا» [...]؛
- «كيف»، هو «التحقيق العصبي للخاصية الأساسية» [...]؛
- «لماذا»، هو «استعمال اللغة [لأغراض] الفكر الداخلي، باعتبارها اللحمة التي تربط بين أنساق معرفية أخرى للإدراك وتحليل المعلومات»[45].

لقد ميز هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002)، «ملكة لغوية واسعة» من «ملكة لغوية ضيقة»[46]. و«تشمل الملكة اللغوية الواسعة نسقًا حسيًّا-حركيًّا، ونسقًا تصوريًّا-قصديًّا، والآليات الحاسوبية للتكرار [...] [و] تشمل الملكة اللغوية الضيقة التكرار فقط وهي المكون الوحيد للملكة اللغوية الذي يتفرد به البشر» (هاوزر وتشومسكي وفيتش، 2002، ص1569). ويضيفون: «نترك هذه الأسئلة مفتوحةً، قاصرين الانتباه على الملكة اللغوية الضيقة كما تم تعريفها للتو، ولكن مع المحافظة على إمكان تعريف أشمل مفتوح على المزيد من البحث التجريبي» (هاوزر وتشومسكي وفيتش، 2002، ص1571).

---

(45) بورويك وتشومسكي (2016)، ص110-111.

(46) انظر تفاصيل ذلك في غاليم (2005) (2006أ وب) و(2007).

إلا أن هذا الذي كان إمكانًا لم يعد كذلك في بورويك وتشومسكي (2016)، بل أصبح «الخيار الوحيد»، وهو «الخاصية الأساسية»[47]. ويشير بويك إلى أن تشومسكي سبق له قبل بضعة عقود أن أقر بهذا الإمكان قائلا: «السؤال الذي يمكن طرحه الآن هو ما إذا كان كل ما هو فطري في اللغة خاصا بالملكة اللغوية، أو ما إذا كان مجرد تأليف لمظاهر الذهن الأخرى. هذا سؤال تجريبي وليس هناك ما يدعو إلى أن يكون [المرء] وثوقيا في شأنه». (تشومسكي 1980).

إن التصور القائم على تقسيم الملكة اللغوية إلى ملكة لغوية واسعة وملكة لغوية ضيقة، قد تحجَّر مع مرور الوقت وتحوَّل إلى ما يشبه حَجَر عقْد يُضاف إلى بنية موجودة من قبل. ولهذه «الطريقة اللامتناظرة في التفكير» ما يوافقها في تمييزات أخرى عند تشومسكي، مثل: النواة (core) مقابل المحيط (periphery) والقدرة مقابل الإنجاز؛ حيث يتعلق الأمر بتقابلات تَمِيلُ إلى الحدة والصرامة تبعًا لمنطق نعم-أو-لا![48]

والتصور البديل، في نظر بويك، والأكثر موافقةً للكيفية التي يفهم بها علماء الأحياء التطوريون المستجدات في هذا المجال هو «النظرة الفسيفسائية» (وانظر شيتلوورث 2010 مثلًا). ومفادها أن لا قطعةَ بمفردها من قطع الفسيفساء أكثر أهمية من غيرها؛ وعلى الرغم من أن القطع قد تكون ذات أصول مختلفة، إلا أنها حين يتم تجميعها، آنذاك فقط ينبثق نمط معين. ويمكن النظر إلى الخصائص الذهنية على نفس الأساس في رأي بويك (2017ب). فمعالم أنماطها قد لا تحترم بالضرورة حدود القطع المفردة وأصولها.

(47) بويك (2017ب). وتجدر الإشارة إلى أن المؤلفين الثلاثة كانوا قد تراجعوا أصلا في 2005 إلى موقف «أضعف» أو «أكثر ليونة» من موقف 2002 الذي يشير إليه بويك هنا (وانظر التفاصيل في جاكندوف وبنكر 2005، ص216-218). لذلك يبدو أن بورويك وتشومسكي (2016) يعيدان الأمور إلى موقف أكثر «صرامة» حتى من موقف هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) نفسه.

(48) بويك (2017ب). وانظر بعض التفصيل بخصوص تمييز «الملكة اللغوية الواسعة» من «الملكة اللغوية الضيقة» والمشاكل التي تعترض هذا التمييز في علاقته بمنطق الاتصال بين الأنواع، وبالتصور السائد بين علماء الأحياء في موضوع النشوء والتغير والمعالجة الفسيفسائية، في بويك (2017أ، ص326-327 مثلا).

ويوضح بويك أن أنماط الفسيفساء تشبه لوحات جوسيبي أرسيمبولدو Giuseppe Arcimboldo التي يتم فيها تنظيمُ الخضار والفواكه بطريقة خاصة تُكْسِبُها وظائف جديدةً، كأن يصبح جُزْءٌ من الكمثرى أَنْفًا. ويمكن أن نتصور الملكة اللغوية على نفس المنوال. فقد لا يكون أي مكون من مكونات اللغة متفردا، أو يتفرد به البشر. وقد يتعلق التفرد ببساطة بالكيفية المخصوصة التي رُكِّبَت بها بنيات غير لغوية، قديمة تطوريا، وتمكن ملاحظتها لدى أنواع أخرى. وقد يحدث هذا التركيب تدريجيا باستخدام أجزاء تستعمل لأغراض غير لغوية، لتتم إعادة استعمالها لاحقًا. هكذا، وعلى النقيض من تصور بورويك وتشومسكي (2016)، ستكون لمكونات اللغة خصائص أعم بكثير، وموافقة لطبيعة الدوائر العصبية.

وتندرج هذه المقاربة في برنامج المعرفة المقارنة (comparative cognition program) المتجه من أسفل إلى أعلى، الذي دعا إليه عالما السلوك فرانس دو وول Frans de Waal وبير فرانشيسكو فيراري Pier Francesco Ferrari. يقولان:

«على مدى العقود القليلة الماضية، ركزت البحوث المعرفية المقارنة على القدرات العليا للتطور الذهني، وطرح أسئلة من نوع كل شيء أو لا شيء، مثل: ما هي الحيوانات (إن وجدت) التي تمتلك نظرية للذهن أو ثقافة أو قدرات لغوية أو تخطيطًا مستقبليًّا، وهلم جرا. [...] ومع ذلك، يبدو أن تغييرًا جذريًّا في التوجه يجري الآن؛ يرافقه ازدياد الوعي بأن اللبنات الأساسية للمعرفة يمكن أن تكون مشتركةً بين مجموعة واسعة من الأنواع»[49].

ونجد في جاكندوف وبنكر (2005) وبنكر وجاكندوف (2005) تعبيرًا واضحًا مبكرًا عن هذا الموقف الذي يعبر عنه بويك (2017ب) هنا، وتخلص إليه شيتلوورث (2010) كالتالي:

(49) دو وول وفيراري (2010)، ص201.

«إن تفرد اللغة لدى الإنسان لا يكمن في أي مكون منها بمفرده وإنما في الكيفية التي أُلِّفت بها مكوناتها المتعددة»[50].

كما يعبر عن نفس الموقف، بصيغ مختلفة ومن حيث المبدأ العام طبعًا، آخرون كثر من أشهرهم كينسيلا (2009) وأربيب (2012) وبروغوفاك (2010 و2015 و2016أ و2018) وجاكندوف وفيتنبورغ (2017)، والعديدُ من علماء المعرفة المقارنة والتطور الأحيائي الذين تناولوا المسألة.

ويرى بويك أن منظور «من أعلى إلى أسفل»، أو منظور «كل شيء-أو-لا شيء»، مُدْرَج أصلًا في عنوان كتاب بورويك وتشومسكي (2016). وأن هذا الموقف هو الذي يفصلهما عن بقية المجموعة العلمية التي ابتعدت عن الثنائيات الصارمة، دون تخليها عن الوارد المفيد من الفروق.

لقد عمّر منظور «نحن فقط» منذ زمن طويل في نظر بويك (2017ب)، وظلت الحجج التي قدمها مؤيدوه تبدو متسقة بشكل ملحوظ، ويمكن أن ندرج بسهولة في كتاب: لماذا نحن فقط بعضَ كتابات تشومسكي المبكرة عن التطور التي تعود إلى السبعينيات[51]. ولكن إذا لم يتمكن هؤلاء المؤيدون من الإقناع بالأمس فلماذا يتمكنون من ذلك اليوم؟ يؤكد بويك أنه رغم الكثير الذي تعلمناه منذ بحث بنكر وبلوم (1990) حول تطور اللغة الذي مر على كتابته ما يقارب الثلاثة عقود، فإن وقائع تطور اللغة تبقى موافقةً تمامًا للنظرة الداروينية العادية.

«إن اللغة خاصة، ولكنها ليست خاصة إلى هذا الحد؛ لكل الكائنات قدرات خاصة».

وقد حاولت اللسانيات الابتعاد، بروحها على الأقل إن لم يكن بممارستها العملية، عما وصفه ذات مرة اللسانيان سكولز وبولوم Scholz و Pullum باسم: «الطَّفح الفطري اللاعقلاني» (Irrational Nativist Exuberance)[52]. وبتعبير

(50) شيتلوورث (2010)، ص545.

(51) انظر تشومسكي (1976) مثلا.

(52) سكولز وبولوم (2006)، ص59.

يحمل نفحةً شومسكاوية، فإن الأمر متعلق بهبة غنية ومعقدة وخاصة باللغة إلى حد يُفقِدها الكثير من دلالتها الأحيائية. إن اللسانيين التوليديين ما زالوا، يقول بويك، ملتزمين بما ينعته بالفطرية الاستثنائية (exceptional nativism)، ويفَضِّل بدل ذلك فطريةً عادية (normal nativism). وهو في ذلك بعيد كل البعد عن أن يكون لوحده.

ويُجْمِل بويك (2017ب) متطلبات «مقاربة تعددية» لقضايا تطور اللغة (وهندستها)[53]. وتتعلق أهم هذه المتطلبات باتخاذ موقف إيجابي من:

- الطابع الفسيفسائي للغة؛
- الطابع الأساسي للخصائص؛
- مركزية النماذج الحيوانية؛
- إمكان امتلاك الإنسان القديم (archaic Homo) المنقرض نسقًا لغويًّا ذا درجة معينة من الإتقان؛
- الدور الرئيس لعامل النقل الثقافي في التعقد اللغوي.

خاتمة

تناولنا في الفقرات السابقة موقفَ تشومسكي الراهن من مسألة تَطَوُّرِ اللغة، ومقارنته بموقفه السابق، وموقعه من التصورات السائدة اليوم، بخصوص هندسة الملكة اللغوية وتطورها وعلاقتها بالفكر، بين العلماء والباحثين في اللسانيات والتطور الأحيائي للغة والمعرفة وغيرهما.

وقد بُنِيَ استدلالُنا بصفة خاصة على المواقف الحالية لبعض أشهر الباحثين الذين سبق لهم أن ساهموا، كلٌّ بدرجة مَعْلُومة، في الدفاع عن تصور تشومسكي قبل سنوات قليلة في بعض أعمالهم، كفيتش وهاوزر في دفاعهما السابق عن «افتراض التكرار فقط» سنتي 2002 و2005، وكسدريك بويك في 2005 وفي أعمال أخرى.

(53) بويك (2017ب). وانظر للمزيد من التفصيل بويك (2017أ).

وبيَّنا، من جهة، كيف أن موقف تشومسكي الحالي، من خلال بورويك وتشومسكي (2016) وتشومسكي (2017)، لا يختلف في جوهره عن موقفه السابق، إن لم يكن أكثر صرامة؛ وبيَّنا، من جهة ثانية، كيف تجاوز فيتش وهاوزر، كلٌّ بطريقته، تصورَ تشومسكي الذي كانا لفترة محدَّدة من داعميه ومن المساهمين فيه؛ وكيف تجاوز بويك هذا التصور أيضًا بعد أن ناصره ببعض أعماله في المجال. ويشمل هذا التجاوز أبرزَ القضايا ذات الأهمية الجوهرية في دراسة هندسة الملكة اللغوية ومكوناتها الرئيسة وتطورها وصلتها بتطور الفكر والمعرفة. وعلى رأس هذه القضايا أن الملكة اللغوية أغنى بكثير من أن تُختزَلَ في العملية السُّلَّميَّة التكرارية (أو عملية «الضَّمّ») التي تَبيَّن أنها متفشية في الملكات المعرفية الأخرى؛ وأن فرادة الإنسان تكمن في الطبيعة التأليفية والتوليدية لفكره (ودماغه)، وليس في اللغة التي تبقى، رغم أهميتها، مجالًا من بين مجالات أخرى لتَجَلِّي تلك الطبيعة؛ وأن المنهجية الواعدة في مجال دراسة تطور اللغة هي المنهجية المقارنة المتعددة الأبعاد، والقائمة على تصور فسيفسائي أو مركَّب لهندسة الملكة اللغوية، ينطلق من أسفل إلى أعلى، ولا يضفي على أي قطعة من قطع الفسيفساء أهمية مسبقة مبالغًا فيها، إذ يمكن أن يكون الأهم في كل ذلك هو الكيفية التي أُلِّفت بها مختلف القطع.

إن مجمل قدرات الإنسان الذهنية تشترك في استخدام نفس الأنواع من الآليات القاعدية، كالذاكرة والانتباه وتشييد البنيات (أو الأنساق المركبة) بأهم خصائصها وعلى رأسها البناء السُّلَّمي التكراري. لكن ما يميز هذه القدرات من بعضها البعض، إلى جانب مكوناتها وكيفية التأليف بينها، هو خصائص ما تنتجه من بنيات، وكيفية تفاعل هذه البنيات في ما بينها وتفاعلها وباقي القدرات الذهنية. فما يجعل من اللغة لغةً هو أنها تمتلك صواتة - وهي طريقة مميَّزة لترميز الصوت والإنتاج الصوتي (أو الإشارة، في حالة لغة الإشارة) - بالإضافة إلى وِجاه مميَّز بين الصواتة والبنية التصورية. ويتضمن هذا الوِجاه، بدوره أيضا، شكلًا فريدًا آخر من البنيات الذهنية هو البنية التركيبية. وهذه البنيات والوجاهات هي التي تجعل إنتاجية اللغة ممكنة، بفضل ما كان يسميه هوكيت (1960)

Hockett «ازدواجية البناء». ولا تُوجَدُ، في ما يبدو، أي قدرة معرفية أخرى بين الحيوانات تُرَمِّز الصوتَ والإنتاجَ الصوتي بالطريقة نفسها التي تُرمِّزهما بها الصواتة؛ ولا توجد قدرة معرفية أخرى تربط بكيفية منتجة بين أصوات مركبة وتصورات مركبة، على نفس المنوال الذي ينجِز به المعجمُ اللغوي والبنيةُ التركيبيةُ مهمةَ الربط هذه.

الفصل الخامس

هندسة التوازي في البنية العصبية والتحليل الحاسوبي

«ميزة الحَوْسبة المتوازية أن الحَوْسبات لا يَلْزَمها أن تنتظر دورها، بل يمكنها أن تتم كلها دفعة واحدة؛ وذلك بالضبط لأن كل واحدة منها ينفذها جزء مختلف من أجزاء الآلة».

غاليستيل وكينغ (2010)، ص265.

«إن اللغة، كباقي الوظائف الدماغية الأخرى، منظمة في متواليات من القنوات السُّلّمية المتوازية التي تمكن صياغتها على شكل شبكات عصبية».

كولب وويشو (2015)، ص545.

تقديم

يعتبر التوازي، كما أشرنا آنفًا، مبدأ رئيسًا إلى جانب مبادئ السُّلميَّة والمرونة وتخصيص وظائف (جانبَيْ) الدماغ، في بنية اشتغال الدماغ البشري.

ونتناول في هذا الفصل وفي الذي يليه، بعض تحديدات هندسة التوازي وتفاصيلها وما تقتضيه من وِجَاهَاتٍ (interfaces) تصل بين الأنساق المتوازية

وتضمن تفاعلها الضروري لاشتغال البنية كلها. وذلك في المجال المعرفي-العصبي العام واللغوي الخاص.

فنقدم في المحور الأول من هذا الفصل معطيات توضِّحُ الأسسَ المعرفية العصبية للتوازي، باعتباره مبدأ رئيسًا في بنية النشاط العصبي، متفشيا في قدراته، ومنها اللغة. وهي أُسُسٌ مستقاةٌ من نتائج الدراسات الأحيائية العصبية والمعرفية العصبية الحديثة.

كما نقدم في المحور الثاني معطيات مجملة تتعلق بمفهوم التوازي في علوم الحاسوب (Computer Science)، وتبين ما شهده مَطلعُ الألفية الثانية، على الخصوص، مع محدودية المحللات الحاسوبية الأحادية، من توسع كبير ومتزايد اليوم لاعتماد الهندسات المتوازية القائمة على المحللات الحاسوبية المتعددة النواة.

ونتناول في المحور الثالث مفهوم الوجاه وأنماط الوجاهات وخصائصها؛ ونمثل لذلك بعددٍ من الروابط الوجاهية التي تَصِلُ مكونات النسق اللغوي في ما بينها، وتصل النسق اللغوي برمته بالأنساق غير اللغوية. ونستدل بذلك على أن ورود هندسة التوازي في النسق اللغوي، إنما هو امتداد طبيعي لخاصية صورية نووية تطبع الهندسة العامة للأنساق التصورية والإدراكية الأخرى؛ إذ من المتوقع، كما سبق أن قلنا، أن تنعكس الهندسة النووية المميزة للذهن/الدماغ في منتوجاته من الملكات المعرفية ومنها الملكة اللغوية، لا أن تتفرد هذه الأخيرة بهندسة لا نظير لها.

ثم نتناول في الفصل الموالي الأسسَ النظرية العامة التي تنبني عليها هندسة التوازي في النظرية اللسانية، مُمَثَّلةً في نظرية الدلالة التصورية القائمة على توازي مكونات توليدية مستقلة ومتفاعلة عبر الوِجاهات؛ انسجامًا مع النتائج الأحيائية العصبية والمعرفية العصبية المتوصل إليها حول بنية الذهن/الدماغ السُّلَّمية والمتوازية، الْمُبَيَّنَة في المحور الأول من هذا الفصل. وذلك في مقابل الأنحاء الاشتقاقية التقليدية القائمة على مركزية المكون الواحد، سواء أكان مكونًا تركيبيًّا كما في الأنحاء المتوالية التي افترضها تشومسكي حتى اليوم، أم دلاليًّا كما في

بعض نماذج اللسانيات المعرفية. وهي أنحاء يمكن تقريبها من النماذج العصبية والمعرفية السِّلْسِلية «ذات القناة الواحدة». وهي نماذج تعود أساسًا إلى علم الأعصاب في مرحلة ما قبل السبعينيات من القرن الماضي.

1. عن الأسس المعرفية العصبية لهندسة التوازي

يقوم التحليل المتوازي للجهاز العصبي على عدم تنقُّلِ المعلومات عبر قناة واحدة أو مسار واحد، بل عبر قنوات أو مسارات مختلفة متوازية. وعلى هذا المنوال تُحَلَّل، مثلا، مختلف مظاهر الأنساق الحسية. ففي حالة المنبهات البصرية يوجد في الدماغ تقسيمٌ للعمل يتجلى في وجود مناطق - ومناطق فرعية - قِشْرية منفصلة تشريحيًا، متخصصة في وظائف بصرية مختلفة. وهناك أربعة أنساق متوازية مسؤولة عن مختلف الخصائص البصرية: واحد للحركة؛ وواحد للون؛ واثنان للشكل (shape)، واحد منهما وثيق الصلة باللون، والآخر مستقل[1]. وقد رأينا عند حديثنا عن التنظيم السُّلَّمي للجهاز العصبي في فصل سابق، أن النسق السمعي يشتغل تبعا لنفس مبادئ التحليل المتوازي.

ويمكن أن يقوم كل نسق من هذه الأنساق بدوره على أنساق فرعية متوازية أيضًا. هكذا يبين جاكوبس (2002) أن هناك إجماعا بين المختصين على قيام نسق إدراك اللون عند البشر على ثلاث آليات منفصلة. وهي آليات تستلزم وجود ثلاث قنوات متوازية للمعلومات في النسق البصري المركزي. اثنتان متعارضتان تعكسان، تباعًا، التنافر المتبادل للأحمر والأخضر وللأصفر والأزرق. وتتكفل القناة الثالثة بتقديم معلومات لالونية (achromatic) (أو آلية الإضاءة). ويؤكد غوراس (2002) نفس النتيجة، مضيفًا أن كلَّ نسق يخضع لنظام شبكي موضعي (أو شبكي تَوَضُّعي) (retinotopic) خاص به[2].

---

(1) ميلدنر (2008)، ص72.

(2) انظر جاكوبس (2002) Jacobs، ص24؛ وغوراس (2002) Gouras، ص10

1.1. الدماغ المتوازي في مقابل الدماغ السّلسلي

توضح ميلدنر (2008) أن النماذج الأولى لاشتغال النسق العصبي كانت نماذج سِلسِلية. فكانت المعلومات تتدفق بين المكونات، ولكن بكيفية متوالية عبر قناة واحدة. ثم ظهرت مؤخرًا النماذجُ المتوازية لتمثل الوظائفَ الحسية أفضل من سابقتها. وتنتقل المعلومات بين المكونات في هذه النماذج المتوازية عبر قنوات مختلفة متوازية[3]، كما أسلفنا.

ويتناول كولب وويشو (2015) أيضا هذا التغير من خلال توضيح التطور الذي حصل في التصور العام لهندسة القشرة البصرية واشتغالها. فيبينان أن أواخر الستينيات من القرن الماضي شهدت إجماعا على أن القشرة البصرية ذات تنظيم سُلّمي، تنتقل فيه المعلومات البصرية من المنطقة البصرية الأولى (V1) إلى الثانية (V2) إلى الثالثة (V3). وكان يُعتقَد أن كل منطقة تضيف تحليلا إلى التحليل الذي تم في المنطقة السابقة. واليوم، يُعتبَر هذا التصور السُّلّمي الصارم بسيطًا للغاية، واستعيض عنه بمفهومِ تحليلٍ سُلّمي مُوَزَّع ذي مسارات مترابطة متوازية ومتعددة في كل مستوى من المستويات[4].

2.1. عن المردود المعرفي العصبي لهندسة التوازي

يقول غاليستيل وكينغ (Gallistel and King (2010 إن الجواب الأحيائي العصبي المعيار عن السؤال: كيف يكون بإمكان الدماغ أن يقوم بحَوْسَبَات تبدو بالغة التعقيد، بهذا القدر الملاحَظ من السرعة الفائقة؟ هو «التوازي المكثف» (massive parallelism). ومفاد ذلك أن الدماغ يفكك كلَّ مشكل إلى عدد كبير من الحَوْسبات البالغة البساطة، التي تُنَفَّذ بكيفية متزامنة عبر عدد كبير من المدارات الصغيرة (microcircuits). وهذا رغم أننا ما زلنا، في هذه المرحلة

(3) ميلدنر (2008)، ص74.

(4) كولب وويشو (2015)، ص353. وانظر التفاصيل في نفس المرجع.

من تطور العلوم المعرفية العصبية، لا نعرف بالوضوح الكافي ما هو الحد الذي يمكن أن يصله تفكيك هذه المشاكل الحوسبية إلى عناصر قابلة للتحليل المتزامن[5].

وبهذا تَكُونُ ميزة الحَوْسبة المتوازية أن الحَوْسبات لا يَلْزَمها أن تنتظر دورها، بل يمكنها أن تتم كلها دفعةً واحدة؛ وذلك بالضبط لأن كل واحدة منها ينفذها جزء مختلف من أجزاء الآلة[6].

ويعتبر فريمان (2005) Freeman أن من تجليات هذا التوازي المكثف مثلا، ما نجده في الأنساق الحسية «التي تعمل بكيفية متوازية مكثفة»[7].

3.1. مثال التوازي في التحاليل العصبية اللغوية

يوضح عالم الأعصاب جورج أوجمان Ojemann G. أن قشرة اللغة منظمة في شكل فسيفساء تتوزع فيها أعمدة الأنسجة المسؤولة عن وظيفة معينة، في كافة أنحاء باحة (area) القشرة اللغوية. كما يخلص، اعتمادًا على مجموعة من الدراسات التجريبية (انظر أوجمان 1994)، إلى وجود أنساق منفصلة من الخلايا العصبية وباحات أساسية للأبعاد اللغوية الإضافية. ومن الواضح أن المكونات المختلفة لكل نسق من هذه الأنساق، تعمل بكيفية متوازية. فالطبقة التحتية الأحيائية العصبية (neurobiological substrate) للغة تستلزم بشكل رئيس تحليلًا

(5) غاليستيل وكينغ (2010)، ص174.

(6) نفسه، ص265. ويماثل هذا في النظرية اللسانية بناءُ تقانة النحو على التوازي والقيود، كما في نظرية الدلالة التصورية (أو التوازي النحوي) ونظريات بديلة أخرى منها النحو المعجمي الوظيفي ونحو الأبنية. ويُسَوِّغ كل قيد، في هذا التصور، جزءًا صغيرًا من البنية اللغوية أو علاقةً بين جزأين صغيرين. وتُقبل البنية تبعًا لاستجابتها لكل القيود. وليس هناك ترتيب منطقي بين القيود، إذ يمكن استعمال بعض القيود لتسويغ أو بناء بنيات لغوية انطلاقًا من أي نقطة في الجملة: أعلى-أسفل؛ تحت-فوق؛ يمين-يسار؛ الخ. وانظر كوليكوفر وجاكندوف (2005)، ص14-15؛ وانظر غاليم (2007)، ص18-19، والمراجع هناك.

(7) انظر فريمان (2005)، ص115.

منفصلا لكل بُعْد من الأبعاد اللغوية، ولكن مع اشتغالٍ متزامن للأنساق المتعلقة بكل بُعد. إن اللغة البشرية، مثلها في ذلك مثل الكثير من الوظائف في قشرة الرئيسات (primate cortex)، تُحلَّل في عدة أنساق موزَّعة متوازية. وقد كشفت تقنيات الفحص الدقيق (بالمسح الضوئي) نشاطًا متزايدًا أثناء الكلام في الفصوص اليسرى: الجبهية (أو الأمامية) (frontal) والصدغية (temporal) والجدارية (parietal)؛ وكذلك في المهاد (thalamus) الأيسر والعُقَد القاعدية (basal ganglia)[8].

ونجد مثل ذلك عند كولب وويشو (2015)[9]، في استنتاجهما أن اللغة، مثلها في ذلك مثل وظائف الدماغ الأخرى، منظمةٌ في مجموعة من القنوات السُّلَّمية المتوازية التي يمكن أن تُشكَّل باعتبارها شبكات عصبية.

ويؤكِّدُ استنتاجاتِ أوجمان وكولب وويشو وغيرِهم عن التوازي في التحليل العصبي للمكونات اللغوية، العديدُ من الأبحاث التجريبية التي استدلت على أن التحليل التركيبي والتحليل الدلالي يتمان بكيفية منفصلة متوازية.

من ذلك، مثلًا، دراسة فريدريشي وفايفر وهان (Friederici, 1993) Pfeifer, and Hahne التي تؤكد أن معظم نظريات الفهم تتفق على أن عددًا من المكونات المتمايزة وظيفيًّا والمسؤولة عن تحليل المظاهر الصواتية والتركيبية والدلالية، تتدخل في فهم اللغة. غير أنها تختلف في ما يتعلق بافتراضاتها حول ما إذا كانت هذه الأنساق الفرعية المختلفة تتفاعل في الزمن، وحول كيفية هذا التفاعل.

وهناك تصوران متمايزان للكيفية التي تُفَعَّل بها هذه المكونات المختلفة أثناء فهم اللغة. يعتبر التصور الأول أن مختلف المكونات تُفَعَّل بكيفية متسلسلة

(8) انظر ميلدنر (2008)، ص77؛ وكالات (Kalat (1995؛ وانظر بينل وبارنس (2018)، Pinel and Barnes ص466.
(9) انظر كولب وويشو (2015)، ص545.

يسبق فيها التحليلُ الصواتي والتركيبي التحليلَ الدلالي. ويعتبر التصور الثاني أن مختلف المكونات الفرعية، وخاصة التركيب والدلالة، تُفعَّل شبكيًّا (on-line) حالما تلِج المعلوماتُ اللغوية النسقَ. وبذلك يمكن اختصار الجدال بين هذين التصورين في مسألة واحدة هي: متى تلتقي المعلومات الصادرة عن مختلف المكونات الفرعية أثناء تحليل اللغة؟

وجوابًا عن ذلك، تثبت فريدريشي وفايفر وهان (1993)، بواسطة مخطط كهربية الدماغ (electroencephalogram أو EEG، ويعرف أيضًا بجُهد الدماغ الْمُسْتَحَث: event-related brain potential، أو (ERP))، أن التحاليل الصرفية والدلالية والتركيبية تحاليل منفصلة، ليس فقط على مستوى البعد الزمني، بل تُحَلَّل أيضا في أنساق مختلفة. ومفاد ذلك، «أن هناك طرقًا لتعيين مراحل زمنية مختلفة أثناء فهم اللغة، ولربط هذه المراحل بأنساق عصبية متمايزة في الدماغ البشري»[(10)].

ويخلص هاكورت وبراون (Hagoort and Brown (1995 إلى أن في الدماغ آليتين منفصلتين للتحليل الدلالي والتركيبي. يقولان:

> «يمكن أن نستخلص أن آلية التحليل المسَخَّرة لحوسبة البنيات التركيبية تختلف عن تلك المسخرة لحوسبة معنى القول. وبعبارة أخرى، فالدماغ يراعي تمييز التركيب من الدلالة»[(11)].

وهذا ما أكده الباحثان في عمل آخر أحدث (انظر براون وهاكورت 2000)، يتناول تحليل الدماغ للعمليات التركيبية والدلالية أثناء فهم اللغة؛ ويقدم معطيات تتعلق بالنشاط الكهربي للدماغ، عن طريق مخطط كهربية الدماغ (EEG) أو (ERP). وهي معطيات مستخلصة من مجموعة من التجارب التي انصبت على مُدْخَلات لغوية منطوقة ومكتوبة، واهتمت أساسًا بتحليل الدماغ للجمل. وذلك بهدف رصد القيود الممكنة التي تضعها هذه المعطيات على هندسة النسق اللغوي

---

(10) فريدريشي وفايفر وهان (1993)، ص183، وص191.

(11) هاكورت وبراون (1995)، ص177؛ وانظر أيضا ميلدنر (2008)، ص205.

لدى الإنسان، وخاصة في ما يتعلق بالفصل بين المعرفة التركيبية والدلالية. ومعلوم أن مسألة الفصل هذه، بين مختلف مصادر المعرفة اللغوية، موضوعٌ رئيس في البحوث اللغوية النفسية.

والخلاصة الأساس في هذا العمل أن هناك إشاراتٍ كهربيةً دماغيةً مختلفةً باختلاف التحليلين الدلالي والتركيبي؛ ومن ثمة، تُقدِّم معطياتُ مخطط كهربية الدماغ الدليلَ على وجود حالات دماغية لهذين التحليلين تختلف باختلافهما.

إن ما تكشف عنه هذه المعطيات التجريبية، أن استجابة الدماغ للتحليل الدلالي تتميز من استجابته للتحليل التركيبي. ومن شأن هذين الانعكاسين المنفصلين للنشاط الكهربي للدماغ أثناء فهم اللغة، أن يُمَكِّنا من أدوات أفضل لإلقاء المزيد من الضوء على هندسة النسق اللغوي البشري وآلياته[12].

هكذا نجد في نتائج الدراسات الأحيائية العصبية والمعرفية العصبية ما يدعم مركزيةَ الهندسة المتوازية ومردوديتَها في بنية اشتغال الدماغ البشري؛ ومن ثمة في بنية اشتغال مختلف القدرات المعرفية التي تعكس عمل الدماغ، ومنها اللغة كما رأينا وسنرى في المحور الثالث من هذا الفصل وفي الفصل الموالي.

2. التوازي في عصر التحليل الحاسوبي المتعدد النواة

علوم الحاسوب دراسةٌ نسقية لخصائص كالبنية والهندسة وقابلية التنفيذ، تتعلق بالتحاليل المنهجية أو الخوارزمات التي يقوم عليها تحصيلُ المعلومات وتمثيلُها وتحليلُها وتخزينها وإيصالها؛ سواء أكانت هذه المعلومات مُرَمَّزة في ذاكرة الحاسوب أم في خلية بشرية. وملخص السؤال الجوهري الذي تنبني عليه الحوسبة في هذا المجال هو: ما هي التحاليل الحاسوبية التي يمكن أن يكون تحقيقها الآلي فعّالًا؟[13]

(12) براون وهاكورت (2000)، ص213 وص216؛ وص233-234.

(13) انظر ستروبل (Streubel (2003؛ وإفانس (2011)، Evans، ص2.

ويقوم مفهوم التوازي في علوم الحاسوب على استعمال عدد من المحلّلات لتنفيذ برنامج أو عدة برامج. وتعود المحللات المتعددة (multiprocessors) إلى الستينيات من القرن الماضي. وقد انحصر استعمال هذه الهندسات المتوازية، إلى حدود التسعينيات على العموم، في التطبيقات التي تتطلب إمكانات حسابية تعجز المحللات الأحادية (uniprocessor) عن تقديمها. وفي مطلع الألفية الثانية، ومع محدودية المحللات الأحادية وما سمي «الحاجز الحراري» («heat barrier») (إشارة إلى درجة مقاومة المواد للحرارة)، تغيرَ الوضعُ تمامًا، وتوسَّعَ بشكل كبير ومتزايد اليوم اعتمادُ الهندسات المتوازية القائمة على المحللات المتعددة النواة، في شتى أنواع المكونات: من الأجهزة النقالة (كالهواتف واللوحات)، والتلفزات، والحواسيب المحمولة والثابتة، إلى الآلات المتوازية والحواسيب الفائقة ذات القدرات الإنجازية العالية[14].

فلسنوات عديدة، كان تحسين أداء الحواسيب يعتمد ابتكارات تقانيةً سمحت بشكل كبير بزيادة عدد الترانزيستورات في الرقاقة (chip). وعلاوة على ذلك، سمح التقدم الهندسي، الساعي إلى تنظيم بنية المحلّلات، بالتغلب على التنفيذ التقليدي السِّلسِلي للبرامج. وذلك عن طريق استغلال التوازي على مستوى التعليمات. ومع ذلك، فقد أظهر العقد الأخير أن قانون مور (Moore's Law)[15]، قد وصل إلى نقطة الانهيار الطبيعية، وأن المحافظة على معدل تحسين الأداء عن طريق النقصان من حجم الترانزيستور لم تعد ممكنة. لذلك قررت الشركات المصنِّعة الرئيسة، مثل Intel و AMD (Advanced Micro Devices) زيادة عدد نَوَيَات التحليل في الرقاقة الواحدة، فاتحةً الطريق أمام عصر التحليل المتوازي المتعدد النواة (multi core). ومن أمثلة ذلك: هندسات إنتل i3

(14) انظر كابيلو وإتيامبل (Cappello et Etiemble (2017؛ وبارك (Barak (2018، ص239.

(15) وهو قانون يعود إلى غوردن مور من مؤسسي شركة إنتل (Intel) في 1968 بسانتا كلارا بالولايات المتحدة الأمريكية. وهي الشركة التي بدأت صنع المحللات الدقيقة (microprocessors) منذ 1971.

(نواتان)، i5 (4 نويات)، وهندسات AMD Zambezi، فينوم iii (phenom) (8 نويات)، فينوم ii (6 نويات).

ومن الأمثلة الواضحة أيضًا وحدات تحليل الرسوم (Graphics Processing Units)؛ وهي أنظمة صُمِّمت في البداية لتسريع تحليل الصور (image processing)، ثم أصبحت معيارًا للتنفيذ المتوازي للتطبيقات في السنوات القليلة الماضية[16]. وصارت هندسةُ التوازي، التي تشكل القسم الأعظم من الهندسات المعتمدة في هذا المجال، استجابةً طبيعيةً للتعامل مع القيود التي يفرضها تحليل الصورة[17].

وفي مجال آخر، أدى تطور الشبكة العنكبوتية إلى ظهور مفهوم السحابة (Cloud)، وتِقَانَة الحوسبة السحابية التي أوجدت حوْسَبة موزَّعة وموارد تخزينية يتم الوصول إليها دون عناء عبر الشبكة. وهو ما فرض مراعاة العديد من الإمكانات عند تفعيل التطبيقات السحابية، منها على سبيل التمثيل لا الحصر: إتاحة حواسيب عن بعد، والوثوق من التطبيقات، والتسامح مع الخطأ. فأضحى استخدام الهندسات المتوازية ممارسةً شائعة اليوم وواسعة الانتشار، ليس فقط في حالة الأنساق الأكثر تعقيدًا ولكن أيضًا في حالة الأنساق الأكثر بساطة.

ومن الجدير بالملاحظة أيضا تأثُرُ الخوارزميات التي تستوحي البنيات والخصائص الأحيائية (bioinspired algorithms) بهذا الأنموذج الجديد. فقد شهد البحث تحولا من التطبيقات السِّلسِلية إلى صيغ متوازية وموزَّعة لهذه التقنيات المؤسَّسة بشكل نموذجي على مجموعات من الناس، التي تَستغِل، من حيث هي كذلك، الطبيعةَ المتوازية للنماذج الأساسية المستوحاة[18].

والخلاصة أن هذا الدمج بين الهندسات المتوازية والخوارزميات التي تستوحي البنيات والخصائص الأحيائية، يحظى اليوم باهتمام كبير يبدو أنه سيشهد في السنوات القادمة تزايدًا مستمرًا.

---

(16) انظر دو فيكا وبيريس ولنكريس (2012)، ص1، de Vega, P|rez and Lanchares.
(17) انظر سيكار (2004)، ص4، Sicard. وانظر التفاصيل في نفس المرجع.
(18) دو فيكا وبيريس ولنكريس (2012)، ص2.

3. الوجاهات وأنماطها وخصائصها

أوضحنا في الفصل الأول أن من بين مجالات البحث الرئيسة التي تعكس مظاهر العلاقة بين النظرية اللسانية، من جهة، والتطورات الحاصلة في العلوم المعرفية، من جهة أخرى، مجالُ البحث في العلاقة العضوية بين الدراسة اللغوية الصورية والدراسات اللغوية النفسية والعصبية؛ ومجالُ البحث في بنية الملكة اللغوية (الصورية والنفسية والعصبية) بالنظر إلى بنيات باقي ملكات الذهن.

ومن الأبواب الرئيسة في هذا المجال الأخير بابُ البحث في علاقة التوازي داخل الملكات المعرفية وفي ما بينها، وخصائص الوِجاهات الواصلة بين هذه الملكات المتوازية. ويتعلق الأمر هنا أساسًا، بخصائص الوِجاهات اللغوية، سواء الواصلة بين المكونات المتوازية داخل الملكة اللغوية، أو الواصلة بين الملكة اللغوية والملكات التصورية والإدراكية الأخرى التي توازيها.

ومن أمثلة دراسة الوِجاهات الواصلة بين اللغة وباقي الملكات، تلك التي يشير إليها جاكندوف (2007ب) والتي ترتبط بمستويات البحث الثلاثة التي ذكرناها في الفصل الأول، أي المستوى الصوري والنفسي/الوظيفي والعصبي:

- ففي المستوى الصوري، تُمْكن دراسة الوجاه الرابط، مثلًا، بين المعنى اللغوي والنسق البصري، أو النسق السمعي، الخ. كما تمكن دراسة الحد الذي يمكن أن يصل إليه تأثير اللغة في مضامين التفكير.
- وفي المستوى النفسي/الوظيفي، تمكن دراسة المُدَدِ الزمنية اللازمة لولوج المجال البصري والمعرفة العامة حول العالم أثناء تحليل الجمل اللغوية.
- وفي المستوى العصبي، تمكن دراسة الكيفية التي تترابط بها أجزاءُ الدماغ المسؤولةُ عن اللغة بباقي أجزائه الأخرى المتعلقة بالإدراك، وصياغة العمل، والمعرفة العامة حول العالم[19].

(19) وانظر جاكندوف (2007ب)، ص356-357.

1.3. وجاهات بخصائص غامضة

سبق أن أشرنا في الفصل الأول إلى أنه رغم الاهتمام الذي حظيت به الوِجاهات من حيث علاقتُها بخصائص القدرة اللغوية، في بعض النماذج النحوية منها، مثلا، «البرنامج الأدنوي» (عند تشومسكي) ونموذج رينهارت (2006)، فإننا لا نجد في هذه النماذج النحوية أيَّ تحديد واضح وكاف لخصائص هذه الوجاهات التي تتصل بها القدرة اللغوية. وما دامت هذه الخصائص الذاتية غير محدَّدة بما يكفي، فلا يمكنها أن تلعب دورًا واضحًا ومحددًا في تقييد تصور القدرة اللغوية داخل النماذج النحوية المعنية.

وأوّل هذه الوجاهات ما سمي، بشكل مجمل غير محدّد: الوجاه «الحسي-الحركي». وهو في الواقع وجاهان مستقلان بخصائصهما الذاتية: واحد متصل بالسمع والثاني بالتحكم الحركي (النطق)؛ ولا نجد بخُصُوصِهما، في الإطارين المشار إليهما، سوى إشارات مجتزأة وغير كافية، كالإشارة إلى ما سماه ريشارد كاين Kayne (1994): مسلمةَ التوافقِ الخطي، (*linear correspondence axiom*) باعتبارها خاصيةً لازمة لترميز التمثيلات اللغوية ذات الصفة السُّلَّمية الذاتية في متواليات خطية. وذلك لجعل هذه التمثيلات ملائمةً لبنية النسق النطقي لدى الإنسان. وهي مسلمة تقوم، في جوهرها، على ما عرف قبل ريشارد كاين بمبدأ سوسور المتعلق بخطية الدال (linéarite du signifiant)[20]. وما دامت خصائص طرفي هذا الوجاه الحسي-الحركي غير محددة بما يكفي، فهو لا يلعب في تقييد مثل هذه الأطر النحوية دورًا واضحًا.

أما الوجاه الثاني فهو الوجاه «التصوري-القصدي»، كما يسميه تشومسكي، أو «التصورات» و«السياق» و«الاستنتاج»، عند رينهارت (2006). وَيَصْدُقُ هنا - نظرًا لدرجة تعقيد الوجاهات التصورية كما وكيفا- أكثر مما يصدق في الوجاه

(20) وانظر تشومسكي (2005)، ص15؛ والترجمة العربية في الرحالي (2013)، ص116. وانظر التفاصيل في غاليم (2007)، الفصل الرابع من الباب الأول.

الأول من عمومية وغموض، وخاصةً، من غياب أي تحديد للخصائص الذاتية لهذه الوجاهات المؤثرة مباشرةً في بنية القدرة اللغوية[21].

وقد كان هذا القصور في تحديد خصائص الوجاهات في مثل هذه الأطر النحوية مدعاةً إلى محاولات لتداركه، قام بها بعض المتبنين لتصورات التيار التوليدي الرئيس المُمَثَّلِ حاليًا في «البرنامج الأدنوي» عند تشومسكي. ومن هذه المحاولات المحاولة التي قام بها بيتر لودلو (2014) Ludlow، الذي يعتبر أن النسق الأدنوي رغم إبرازه أهمية الوجاهات لا يقدم توضيحات كافيةً بصدد طبيعتها. ومن ثمة محاولته (أيْ لودلو) «استكشاف» «نظرية ملموسة» للوجاه التصوري-القصدي.

ينطلق لودلو (2014) من أن هناك حاجة إلى أنواع من القدرات المعرفية حتى تكون البنياتُ التكرارية مقروءةً؛ وهذه القدرات المعرفية اللازمة هي قواعد التأليف الدلالي (rules of semantic composition). وإذا تساءلنا: ما الذي يأتي في المقام الأول، البنية التكرارية للغة الطبيعية أو قدرتها على امتلاك أفكار مركبة؟ فإن هذا السؤال يقتضي خيارَيْن فقط. ويحاول لودلو أن يستدل على أن هناك خيارًا ثالثًا يمكن استكشافه. ومفاد هذا الخيار أنه ما دامت هناك حاجة لبعض أنواع القدرات المعرفية حتى تكون البنياتُ التكرارية مقروءةً، فإن هذه القدرات المعرفية القاعدية هي التي تأتي في المقام الأول. وعندما تستقر القدرات المعرفية القاعدية في مكانها وتصير البنيات التكرارية مقروءةً، فإن هذه الأخيرة تصبح قادرة آنذاك على بناء الأفكار المركّبة والتعبير عنها.

أما القدرات المعرفية اللازمة فهي، كما ذكرنا، قواعدُ التأليف الدلالي. والمقصود بهذه القواعد بالتحديد عمليات من المستوى الأعلى تتعلق بالمواقف التعبيرية (expressivist attitudes)، مثل المواقف الإيجابية أو الراضية (pro-attitude) (كالموافقة والاستحباب والرِّضَى) تجاه أيِّ شيء مستحَبٍّ أو مرغوب فيه[22].

---

(21) وانظر غاليم (2014أ).

(22) انظر لودلو (2014)، ص89-90.

والتعبيرية (expressivism) التي يقصدها لودلو (2014) نظرية حول معنى اللغة الأخلاقية. وهي نظرية تعتبر أن الجملَ التي تستعمل كلمات ذات معنى أخلاقي، مثل: «من الخطأ تعذيب كائن بشري بريء»، جملٌ غيرُ وصفية أو لا تصف الوقائع. فالمفردات الأخلاقية، نحو: «خطأ»، «جيد»، «عادِل»، لا تحيل على خصائص واقعية في العالم الواقعي. والوظيفة الأولى للجمل الأخلاقية، تبعا للنظرية التعبيرية، ليس إثبات واقع فعلي، وإنما التعبير عن موقف تقييمي (evaluative attitude) تجاه موضوع معين. وبما أن وظيفة اللغة الأخلاقية وظيفة غير وصفية، فليست لها شروط صدق[23].

هكذا يتساءل لودلو (2014) عن نوع القيود التي تفرضها الوِجاهات. ويعني بالقيود حصرًا تلك التي يفرضها الوِجاه التصوري-القصدي، إذ هناك أسباب تدعو، في نظره، إلى الاعتقاد بأن معظم القيود اللغوية المهمة هي التي يفرضها هذا الوجاه. والمشكل، كما يقول، أن الأوصاف المتاحة التي تخصُّ النسقَ التصوري-القصدي كانت في أحسن الأحوال غامضةً وغير محدَّدة. وهو أمر يؤدي إلى أن يصبح النسق التصوري-القصدي مجرد نظرية لكل شيء (theory of everything)، أو، على الأقل، نسقا «للعلم المعرفي كله»؛ ويجب آنذاك أن يحل المرء كلَّ مشاكل العلم المعرفي حتى تكون له نظرية لهذا النسق، بينما يصير الحديث عن قيود المقروئية فارغًا أو غيرَ ذي موضوع.

ومن ثمة يحاول لودلو البحث عن طريقة لرسم «صورة مقيَّدة» أو نظرية «ملموسة» للنسق التصوري-القصدي. وذلك باستكشاف أنواع القيود التي يفرضها هذا الوِجاه على النحو، بما في ذلك القيود التي يفرضها الوجاه على أنواع التكرار. وبمحاولة الاستدلال، على وجه الخصوص، على أننا يمكن أن نتصور النظرية الدلالية باعتبارها نظريةً للوجاه التصوري-القصدي.

لكن المقصود بالنظرية الدلالية عند لودلو ليس سوى دلالة شروط الصدق

(23) وانظر تفاصيل في النظرية التعبيرية، مثلًا، في هورغان وتيمونس (2006) Horgan and Timmons، ص220-221.

الاعتيادية التي تقع خارج أبرز أسس النظرية التوليدية، ومنها الموقف الذهني/ النفسي والاكتساب. ورغم اعترافه بأن «عددًا من الفلاسفة واللغويين» أعربوا «عن شكهم في ما إذا كانت هذه المقاربة الدلالية قابلةً لأن تكون مقاربة طبيعية، ومن ثمة قابلة للدمج في نظرية لغوية تندرج في مشروع البحث الطبيعي»، فإنه يصر على تبنيها، وإن كان ذلك مصحوبًا باعترافه مرة أخرى بأن «الأمر يستحق استكشاف خيارات أخرى».

وبناء على أن «النسق التصوري-القصدي قد يكون مشابهًا لنظرية للاستعمال اللغوي» (وهو اقتراح ينسبه لودلو إلى باحثين مثل تشومسكي 2000 وهورفيتش Horwich 1998 و2003 و2005)[24]، يسعى لودلو إلى استكشاف نظرية استعمال صورية يمكنها أن تكون بمثابة نقطة تَمَاسّ بين النسق التصوري-القصدي والملكة اللغوية الضيقة. على أنه لن يقوم «بإبداع نظرية استعمال كاملة»، بل هدفه أن «يقترض كثيرًا من الأعمال المتأخرة في مجال النظرية الدلالية»، وأن يبيِّن «أنه، مع بعض التعديلات المتيسرة، يمكن إعادة توجيه مكونات دلالة شروط الصدق لجعلها نظرية استعمال مصورنة». وللقيام بذلك «يقترض موارد تصورية من الأعمال المتأخرة في مجال النظرية التعبيرية (expressivism)، وتوسيع هذه الموارد إلى نظرية عامة للمحتوى التعبيري تنطبق على كل الخطابات وليس على الخطاب المعياري فحسب».

ويجمل لودلو (2014) فرضيات العمل المعتمدة في محاولته «الاستكشافية» كالتالي:

- الفرضية الأولى: فرضية مَقْرُوئِيَّةِ الدلالة (*the semantic legibility hypothesis*): الدلالة الصورية نظرية للنسق التصوري-القصدي. وتعني المقروئية مقروئيةَ قواعد تأويل الدلالة.
- الفرضية الثانية: فرضية الشرط المسبق الدلالي (*the semantic precondition hypothesis*): تعتبر بعض أنواع القواعد الدلالية شروطًا مسبقة لقراءة بعض أنواع البنيات التركيبية التكرارية.

(24) لودلو (2014)، ص91.

- الفرضية الثالثة: فرضية التطبيع الدلالي (*the semantic naturalization hypothesis*): يمكن تطبيع الدلالة عن طريق دلالة تعبيرية أَوَّلِيَّاتُها المقاصد الإحالية والمواقف الإيجابية وليس الصدق والإحالة. أي أن الدلالة حساب للمواقف التعبيرية.
- الفرضية الرابعة: الدلالةُ التعبيريةُ دلالةَ استعمال: من الطرق المعقولة لفهم الدلالة التعبيرية أن نفهمها باعتبارها نظرية للاستعمال تُفَصِّل في مساهمات البنية اللغوية في التعبير عن المواقف.

ومن الفوائد التي يمكن أن تترتب، حسب لودلو، عن الفرضية الثالثة، أن التأليف بينها وبين الفرضيتين الأولى والثانية يتنبأ بأن مواقف الدرجة الثانية (second order attitudes) شرط مسبقٌ حتى تكون البنيات التكرارية مقروءةً في اللغة الطبيعية؛ ومن ثمة تفسير العلاقة بين ظهور التكرار وروائز الاعتقاد الخاطئ.

وأخيرًا، يعتبر لودلو أن إدخال الفرضية الرابعة سيمكن من فهم نظرية الدلالة الصورية باعتبارها مكوِّنًا في نظرية استعمال مصورنة- وهو في الواقع نسق يبين، في نظره، كيف يمكن أن ينبثق التعبير عن المواقف المركَّبة من إضافة التكرار إلى القدرة على التعبير عن مواقف أوّلية أبسط[25].

في مقابل أطر نحوية (كبرنامج تشومسكي الأدنوي ونموذج رينهارت 2006) تطبعها محاولات لتحديد خصائص الوجاهات تُعتبَر «في أحسن الأحوال غامضة وغير محدَّدة»، كما يقول لودلو (2014، ص91)، أو محاولات لا تتجاوز «الاستكشاف» كمحاولة لودلو نفسه التي أجملنا خطوطها العريضة، نجد أن دراسة هذه الخصائص الوِجاهية وطبيعتها وتقييدها للنظرية النحوية، من أولويات أطر نظرية أخرى بديلة، أوّلها وأكثرها اهتمامًا بهذا الموضوع على حد علمنا المتواضع، نظريةُ الدلالة التصورية (أو التوازي النحوي) التي قطعت أشواطًا مهمة، منذ بدايات ثمانينيات القرن الماضي خاصة، في فرز أنساق وجاهية رئيسة وتحديد أوّلياتها ومبادئ تأليفها وكيفيات تفاعلها مع القدرة

(25) نفسه، ص93.

اللغوية، حتى لا تبقى «مجرد نظرية لكل شيء» بتعبير لودلو (2014). وهذه النظرية الدلالية التصورية (أو نظرية التوازي النحوي) هي النظرية التي طورها راي جاكندوف منذ سبعينيات القرن الماضي ونتبنى أهمَّ مبادئها الجوهرية في تصورنا لبنية اللغة وعلاقتها ببنية الذهن/الدماغ البشري، إضافةً إلى مبادئ بعض الأطر النظرية الأخرى الموافقة لنفس التصور.

2.3. في تحديد مفهوم الوجاه

يُعْتَبَرُ مفهوم الوِجاه في النظرية اللسانية، على الخصوص، وفي الحقل العلمي، على العموم، مفهومًا نظريًّا وإجرائيًّا مركزيًّا. ومن مظاهر مركزيته في النظرية اللسانية ارتباطُهُ الوثيق بمجال حديث شديد الحيوية هو، كما أسلفنا، نظرية هندسة الأنساق المركبة. ويهمنا من ذلك هنا هندسة النحو (architecture of the grammar) التي تُعْنَى، من ضمن ما تعنى به، بتحديد مكوناتِ النسق اللغوي ومستويات التمثيل فيه وعددِهَا وعلاقاتها الوجاهية ببعضها؛ وعلاقاتِ النسق اللغوي كله بغيره من الأنساق التي تُشَكِّل بنيةَ الذهن/الدماغ الشاملة، وتختص علوم عديدة مختلفة، طبيعية واجتماعية وإنسانية، بدراستها. كعلم النفس (بفروعه)، وعلم الاجتماع (بفروعه)، ونظرية الذهن، والعلوم العصبية، والذكاء الاصطناعي، وعلوم الأحياء، والتشريح، والأناسة، الخ.

فطبيعي، إذن، في سياق معرفي كهذا، أن تشهد الدراسات الوجاهية في مجال مختلف العلوم، ازدهارًا كبيرًا؛ وأن يتزايد الاهتمام، في حقل النظرية اللسانية، ببلورة تصورات مقيَّدة وجاهيا للهندسة اللغوية، ليصبح مفهوم الوجاهات واردًا بقوة في القضايا الشائكة المتصلة بتصميم اللغة واكتسابها واستعمالها وعلاقاتها بصور المعارف الأخرى.

ويوافقُ مفهومُ الوجاه مفهومين اعتُبِرا نوويين في تخصيص النحو الكلي، هما مفهوم خصوصية المجال ومفهوم المنع من حيث المعلومات؛ وهما، كما أشرنا في الفصل الأول، مفهومان مركزيان في النظرية القالبية (modularity) (انظر على وجه الخصوص فودور 1983 و1984؛ وانظر باللغة العربية غاليم

1992 و1997 و1999 و2007).

وتعني خصوصية المجال، تبعا لفودور، أن هناك قيودًا موضوعةً على «الفرضيات» التي تستعملها القوالب لمعالجة المعلومات، تجعل منها قوالب متخصصةً أو خاصةَ المجالِ من حيث إنها لا تنطبق إلا على طبقة محددة من المنبهات، كقالب إدراك اللغة الذي ينطبق على المنبهات اللغوية دون غيرها. فخصوصية المجال تعني تميز الآلية الذهنية بمعالجة مجال منبهي متميز كذلك، وعدم صلاحيتها للقيام بوظائف معرفية أخرى.

إذا كانت أنساق الدخل خاصة المجال لأن هناك قيودًا على طبقة الفرضيات التي تستعملها، فإن هذه الأنساق أيضا مانعةٌ من حيث المعلومات (informationally encapsulated) لأن هناك قيودًا على كمية ونوع المعطيات التي يمكنها أن تحللها. فالأصوات اللغوية مثلًا تشكل الطبقة الوحيدة من المعطيات التي يمكن أن تعالجها آلياتُ الدخل المتخصصة في تعرف الأصوات اللغوية دون غيرها من المعطيات. إن المنع من حيث المعلومات هنا يرتبط بعدم التسرب المعرفي (cognitive impenetrability) إلى العمليات الإدراكية القالبية، أي أن خرج الأنساق الإدراكية يكون مستقلا إلى حد كبير عما يعتزمه المُدْرِكُ أو يريده. وتعتبر خاصية المنع من حيث المعلومات في أنساق الدخل جوهر طابعها القالبي وأساس قياسها على الأفعال المنعكسة في سرعتها وإلزامها.

لكن الافتراض القائل إن المجالات المعرفية الذهنية الأخرى لا تؤثر في العمليات الداخلية الخاصة بقالب ذهني معين، لا يمنع هذه المجالات من أن تَعْرِضَ معطياتٍ على دَخْله، أو تستعمل معطيات من خَرْجه. ومن ثمة يكون هذا النوع من الدمج بين المعلومات المعرفية، سواء أكانت لغوية أم غير لغوية، متوقَّعًا في نظريات الذهن القالبي. بل إنه أوضح في صيغة النظرية القالبية القائمة على البنية، كما في نظرية الدلالة التصورية (جاكندوف 2002 و2007أ مثلًا). ومفاد ذلك أن لكل مستوى من البنية صورتُه الحصرية الخاصة به، التي لا تتلاءم مع أي مستوى آخر. لذلك فهو «خاص المجال» بالمعنى الذي نجده عند فودور (1983). ووجاهاته مع المستويات الأخرى للبنية، هي التي تقيه من أن يُعزَل

وظيفيا داخل الذهن. وهذا يقود إلى صيغة نسبية لمفهوم «المنع من حيث المعلومات» عند فودور: أي أن المستوى م1 يكون مانعًا (من حيث المعلومات) تجاه مستوى آخر م2، في حدود كون التمييزات داخل م1 ليس لها موافِقاتٌ مباشرة داخل م2. ومثال ذلك أن البنية الصواتية أقل منعًا (من حيث المعلومات) في علاقتها بالتركيب مما هي عليه في علاقتها بالبنية الفضائية، من حيث إن الترتيبَ الخطي والبنية المكونية في الصواتة يوافقان عن قُرْب إلى حد ما الرتبةَ الخطيةَ والبنية المكونية في التركيب، بينما العلاقة بين الصواتة والبنية الفضائية أقل مباشرة بكثير، وتتوسَّطُها وجاهاتٌ فاصلة عديدة[26].

ويمكننا، رغم تعدد تطبيقات مفهوم الوجاه ذي التاريخ المثير للاهتمام على مدى العقود القليلة الماضية، والموسوم بالاستخدام الواسع لهذا المفهوم في مجال علم الحاسوب (computer science)، أن نحدِّده، من وجهة نظر عامة، باعتباره نقطةَ التقاء مشتركةً بين مجالات مختلفة، ومن وجهة نظر خاصة، باعتباره أداة صورية يتفاعل بواسطتها نسقان مستقلان أو أكثر. فنفترض، تبعًا لهذا التحديد الأخير[27]، أن هناك وجاهًا ذا بنية هي ج، يتفاعل بواسطته نسقان مستقلان هما أ وب، بناءا على ما يلي:

- هناك اختلافات بِنَوِيَّة واردة بين أ و ب.
- يشترك أ وب في النسق ج الذي يمثل تَشَاكُلًا مقيَّدًا بين بنيات وعمليات جزئية تنتمي إلى أ وب.
- تتفاعل أ و ب من خلال ج؛ أي أن أ تؤثر نسقيًا في ب (وبالعكس) عبر توسط ج.

3.3. الوجاهات نمطان

(26) انظر روثمان وسلاباكوفا (2011)، ص568؛ وجاكندوف (2007أ)، صص. 23-24. وانظر مناقشة مفصلة للنظرية القالبية في غاليم (1992)؛ و(1997)؛ و(1999)، الفصل 7؛ و(2007)، الفصل الأول من الباب الأول.

(27) وانظر بيرفيتش (2007)، ص1-2.

يمكن تقسيم الوجاهات، عمومًا، إلى نمطين أساسًا:

- وجاهات «داخلية»، تهم الصلات التفاعلية الداخلية بين مختلف الأنساق الفرعية المكونة للنسق الإدراكي أو المعرفي المقصود؛
- ووجاهات «خارجية»، تهم الصلات التفاعلية الخارجية بين نسق إدراكي أو معرفي معين ونسق أو أكثر من الأنساق الإدراكية أو المعرفية الأخرى.

ويمكن أن نجد في ما ذكرناه، في المحور الأول من هذا الفصل وفي مواضع من الفصلين الثاني والثالث أيضًا، عن هندسة التوازي في الأنساق الإدراكية أو التصورية التي مثلنا بها، مجالًا لتوضيح دور هذين النمطين من الوجاهات في اشتغال هذه الأنساق. ومن ذلك مثالُ النسق البصري بوجاهاته الداخلية الرابطة في ما بين أنساقه الفرعية الأربعة، وهي نسق الحركة ونسق اللون ونسقا الشكل؛ وبوجاهاته الخارجية الرابطة بينه وبين أنساق أخرى منها النسق الفضائي.

أما في مثال النسق اللغوي، فيتعلَّقُ النمطُ الأول بالصلات التفاعلية الداخلية، اللغوية-اللغوية، بين مكونات النسق اللغوي، المكون الصواتي والتركيبي والتصوري (الدلالي). فتفرض هذه المكونات على بعضها قيودًا عبر الوِجاهات؛ لتكون البنية النحوية للجملة انتظامًا ثلاثيًا: صواتيًا-تركيبيًا- تصوريًا. وعلى اعتبار أن هذه المكونات (أو القوالب التمثيلية) لا تَفْهَمُ «لغة» بعضها البعض، فإن التفاعل فيما بينها يتم عن طريق نسق القوالب الوجاهية التي تَضْمَنُ التواصل بين مستويات الترميز عَبْرَ ترجمة جزئية للمعلومات من صورتها في مستوى معين إلى صورة موافقة في مستوى آخر؛ أي أن القوالب الوجاهية تقيم تشاكلًا جزئيًا بين مستويات المعلومات المختلفة. وبذلك تصبح ملكة اللغة، من هذا المنظور، قائمةً على تفاعل عدد من القوالب التمثيلية والقوالب الوجاهية.

أما النمط الثاني من الوجاهات فيتعلق بالصلات التفاعلية الخارجية، اللغوية-الإدراكية/التصورية، بين النسق اللغوي وباقي الأنساق الإدراكية والتصورية الأخرى. وهذه الوجاهات هي التي تمكننا، مثلًا، من استخدام أنساقنا الحسية-الحركية لاستقبال الكلام وإرساله، كما هو الحال في الوجاهين الواصلين

بين اللغة والنسقين السمعي والنطقي؛ ومن استخدام اللغة للتعبير عن إدراكاتنا وتصوراتنا، كما هو الحال في الوِجاه الواصل بين المعنى اللغوي والنسق البصري (والفضائي)، أو الوجاه الواصل بين المعنى اللغوي ونسق الاستنتاج الذي تقوم عليه عمليات التفكير[28].

يُستنبَط من التحديد الذي قدمناه آنفًا لبنية الوجاه، أن أبرز خصائص الربط الوجاهي إقامةُ توافقات جزئية بين الأنساق المتفاعلة؛ سواء أكان ذلك في المستوى «الداخلي» أم في المستوى «الخارجي». ونوضح في المكان المخصص لذلك ضمن الفصل الموالي، هذه الخصيصةَ الجوهريةَ للربط الوجاهي في حالة النسق اللغوي.

خاتمة

أوردنا في المحور الأول من هذا الفصل جملةً من المعطيات المعرفية العصبية الكفيلة بتعزيز مركزية الهندسة المتوازية ومردوديتها في اشتغال الدماغ البشري واشتغال منتوجاته من الملكات المعرفية ومنها اللغة. وهي معطيات من شأنها بطبيعة الحال أن تشكل قيدًا ذا أهمية أكيدة على النظرية اللغوية، وخاصة على تصورها لهندسة الملكة اللغوية وتصميم النحو.

كما أوردنا في المحور الثاني معطيات تُبرزُ التحولَ الذي طرأ في علوم الحاسوب على هندسة المحللات، فَنَقَلَهَا من نماذج سلسلية إلى نماذج متوازية آخذة في التطور.

وقد مهدت لنا هذه المعطيات، في نفس الوقت، تناولَ موضوع المحور الثالث الذي درسنا فيه بعض تفاصيل ما تقتضيه هندسة التوازي من وجاهات تصل بين مختلف الملكات الإدراكية والتصورية. فعملنا على تحديد مفهوم الوجاه وتوضيح خصائصه وحَصْرِ أنماطه.

---

(28) انظر جاكندوف (2002 و2007أ)؛ وغاليم (2011 أ وب).



الفصل السادس

هندسة التوازي وتصميم النحو

«يَتعرَّف نموذجُ الهندسة المتوازية مشكلًا رئيسًا يواجهنا ونحن نستعمل اللغة: فالتصورات التي نريد نقلها منظمة سُلَّميًا داخل تمثيلات دلالية، لكنَّ الموجاتِ الصوتيةَ التي تحْمِل رسالتَنا صِواتيًا [ذاتُ ترتيب] خطي في الزمن (وينطبق نفس الشيء على التمثيلات المرئية في حالة لغات الإشارة). ومن أجْل سَدِّ هذه الفجوة، ومن ثمة إقامة ربْط بين المعنى والصوت، تستخدم اللغة نسقًا تركيبيًّا حاسوبيًّا».

فيزُه، هـ. وفيتنبورغ، إ. (2015)، ص278.

«الدلالة التصورية مدرسة فكرية تركز على دراسة اللغة باعتبارها جزءًا من الذهن البشري، لكن هدف الدلالة التصورية النهائي هو نظرية صورية مندمجة للذهن البشري برمته».

نيكان، أ. (1915)، ص36.

تقديم

لقد استدل جاكندوف منذ سبعينيات القرن الماضي (انظر جاكندوف 1974 و1976 و1978) على التفاعل الضروري بين المعلومات النحوية والمعلومات

التصورية، ليبلور في بداية ثمانينيات القرن العشرين وما تبعها، إطارًا نحويًّا متوازيَّ الهندسة، كان لعمله في نظرية الموسيقى وهندستها، بمعية فريد ليردال Fred Lerdahl، أثَرٌ كبيرٌ في بلورته.

ففي نفس الفترة تقريبًا التي كان فيها جاكندوف بصدد استكشاف البنية التصورية، كان منجذبًا صحبةَ عالم الموسيقى والمؤلِّف الموسيقي فريد ليردال إلى مشروع بلورة نحو توليدي للموسيقى النغمية. وكان الهدف طرح نفس السؤال حول الموسيقى، الذي يطرحه النحو التوليدي حول اللغة: ما طبيعة المعرفة التي يستعملها المستمعون، الذين خبروا نوعًا من الموسيقى، لفهم قطعة موسيقية أو سماعها باعتبارها أكثر من مجرد متوالية من النوطات؟ وما هو مصدر هذه المعرفة؟

ولكن سرعان ما اكتشفا أن نهج النحو التوليدي المعيار آنذاك - «توليد كل الجمل النحوية/القطع الموسيقية، وحسب» - لم يكن ممكنًا في الموسيقى. فابتدعا نسقًا عوَّضا فيه قيودَ السلامة من النوع التوليدي المألوف، بما سمياه قواعدَ تفضيل (*preference rules*). وهي قواعد تختار البنية المفضَّلةَ لقطعة موسيقية معينة من بين بنيات أخرى كثيرة ممكنة. وكانت هذه بوادر مؤسِّسة لنظرية الأمثلية (Optimality Theory)، حيث يعمل جهاز توليدي ذو طبيعة غير انتقائية - المولِّد *GEN* - على خلق تحاليل متنافسة تخضع بعد ذلك لعملية انتقاء. ويذكر جاكندوف أن ألن برنس Alan Prince، وهو من مؤسسي هذه النظرية، كان على دراية، بطبيعة الحال، بعمل جاكندوف وليردال، لاسيما من خلال التداخل بين نظريات الإيقاع الموسيقي واللغوي. ويشير برينس وسمولينسكي (2004) إلى أن قواعد التفضيل في أعمال جاكندوف منذ بداية الثمانينيات وعند ليردال وجاكندوف (1983)، تشكل «سوابق تصورية دالة» لنظرية الأمثلية[1].

وكانت النتيجةُ بلورةَ نظرية مختلفة تمامًا عن النحو التوليدي التقليدي الذي يتضمن مكونًا توليديًّا وحيدًا هو التركيب، بينما الصواتة والدلالة «تأويليتان»، أي أنَّ تأليفِيَّتَهُما مشتقةٌ من التركيب. فالنحو الموسيقي عند جاكندوف وليردال يقوم

(1) انظر برينس وسمولينسكي Prince and Smolensky (2004)، ص2.

على أربع بنيات توليدية مستقلة، هي البنية الإيقاعية والبنية التجميعية والبنية الوَزْنية (metrical) وبنية اختزال المدة الزمنية (time-span reduction)، لكل واحدة منها تفضيلاتها الْمُثلى. وترتبط هذه البنيات الأربع ببعضها عن طريق قواعد تفضيل تُخَصِّصُ التوافقات الْمُثلى. فقواعد الربط هذه، كانت تشكل، بالمصطلح الحالي، وِجَاهَات (interfaces) بين مختلف البنيات، أي قواعد تَخْلُقُ توافقات بين مختلف صور التمثيل الذهني.

هكذا صار تنظيم النحو الموسيقي سابقةً للهندسة المتوازية في اللغة، حيث الصواتةُ والدلالة مستقلتان عن التركيب. وكانت الدلالة التصورية قد بدأت في هذه المرحلة (أواخر السبعينيات وبدايات الثمانينيات من القرن العشرين)، بإثبات استقلالها عن التركيب. لكن في نفس المرحلة، كانت التطورات التي تشهدُها الصواتة تُوصِلُ إلى نفس الخلاصات؛ كما هو الشأن في الصواتة الوَزْنية (ليبرمان وبرنس 1977)، والصواتة المستقلة القطع (غولدسميث 1979)، ودراسة المحيط العروضي (prosodic) (سيلكرك 1984). إن ضرورة التنظيم المتوازي في النسق الموسيقي، أمرٌ زود جاكندوف بحجة من خارج اللسانيات تُثْبِت أن الملكات الذهنية يمكن أن تكون منظمةً بهذه الطريقة، وجعل الهندسة المتوازية تبدو أقل غرابة حين صاغها بشكل واضح خلال التسعينيات.

كما كان للنحو الموسيقي أيضًا، أثر مباشر في النظرية الدلالية، في ما يتعلق بآلية قواعد التفضيل. فمن المشاكل الكبرى في نظرية المعنى، استحالة تعريف أي كلمة، تقريبًا، من خلال قيود (أو سمات) ضرورية وكافية. وقد وجد جاكندوف وليردال أن القيود التي يتطلبها إثبات الكثير من مظاهر البنية الموسيقية، لا يمكن، أيضا، أن تكون قيودًا ضرورية وكافية. بل يتعلق الأمر بقيود مختلفة متنافسة، تُفَضِّلُ مجموعةٌ منها بنيةً معينة، بينما تفضِّلُ مجموعةٌ أخرى بنيةً غيرها. ويذكر جاكندوف أن هذا الوضع كان يبدو غريبًا آنذاك، وأنه سأل حدسًا عالِمَ النفس الكبير جورج ميلر George Miller عما إذا كان ذلك مألوفًا لديه. فاقترح عليه ميلر الرجوع إلى علماء النفس الجشطلتيين في العشرينيات-الأربعينيات من القرن الماضي. وبالتأكيد، كان هناك بحث لماكس فرتيمر يعود إلى 1923، يستدل بالضبط على نوع الآثار التي وجدها جاكندوف

وليردال؛ أي مجموعات من القيود (أو المبادئ الجشطلتية) تؤثر في التأويل، ولكن يمكن أن يتجاوزها قيدٌ آخر أو أكثر. ويمكن لكل قيد من هذه القيود، في سياقات معينة، أن يكون كافيًا لترجيح تحليل محدَّد، لكنه، في سياقات أخرى، لا يكون ضروريًا، بل يمكن خَرْقُه. وقد كان بحث فرتيمر متعلقا بالدرجة الأولى بالقيود في الإدراك البصري، لكنه أشار أيضًا إلى ما يوازي ذلك في مجالات إدراكية أخرى من ضمنها الموسيقى. فتبين بذلك أن هناك سابقةً لمفهوم قواعد التفضيل عند جاكندوف وليردال.

وتقدم قواعد التفضيل جزءًا من الإجابة عن مشكل الدلالة المعجمية المشار إليه آنفًا. فمن أسباب استحالة صياغة تعاريف معيار للكلمات، إمكانُ وجود استثناءات لأي قيد تقريبًا، كما أوضح ذلك فتجنشتاين (1953) من خلال مثاله الشهير حول الألعاب. والحل صياغة القيود باعتبارها قواعد تفضيل، فتسمح بالاستثناءات، إذا ما تمت الاستجابة لما يكفي من القيود الأخرى. وقد كان هذا المفهوم الجديد حاسمًا في إرساء الدلالة التصورية على أسس أكثر ثباتًا، ولعب دورًا مهمًّا في كتاب الدلالة والمعرفة الصادر سنة 1983[2].

وتقوم هندسة النحو في نظرية التوازي النحوي، خلافًا للهندسة النحوية التقليدية في التيار التوليدي الرئيس- حيث هناك مكون توليدي واحد هو التركيب، تُشتَق منه تأليفيةُ المكونين الدلالي والصواتي المعتبَرين «تأويليَّيْن»- على ثلاثة مكونات، هي التركيب والدلالة والصواتة، كلها توليدية على نفس المستوى ما دام كل مكون منها يستقل بنمطه الخاص من الأوّليات ومبادئ التأليف. فهي مكونات مستقلة متوازية لكنها مترابطة ومتفاعلة في ما بينها عبر أنساق وجاهية.

---

(2) انظر جاكندوف (2014)، ص9 وما بعدها؛ وانظر غاليم (2014ج) بخصوص تصور المعاني المعجمية من منطلق نظرية الدلالة التصورية أو الهندسة المتوازية. وانظر غاليم (2015ج) بخصوص فتجنشتاين وتصور السمات الدلالية. وانظر في بلبول (2008) معالجة للصرف العربي توافق الهندسة المتوازية القالبية للنحو، من حيث إنها «تأخذ بفرضية القالبية، وبفرضية أن المبادئ التي تراقب التكوين الداخلي للكلمات مبادئ للتمثيل الفونولوجي» (ص29-30).

وليس المكون التركيبي سوى مكون كباقي المكونات، وظيفته الربط بين المعنى والصوت أو الإشارة. إنه نسق يَسِمُ العلاقات الدلالية ذات البنية السُّلَّمية ليُمْكِن نقلُها إلى بنيات مرتبة خَطِّيًا، سواء أكانت صواتية (في اللغة المنطوقة) أم إشارية (في لغة الإشارة). ولذلك يتصف التركيب، في نفس الوقت، بالإدماج السُّلَّمي الموروث عن الدلالة (أو «الفكر» عموما)، وبالترتيب الخطي الموروث عن الصواتة أو الإشارة[3].

بهذا تشكل الهندسة المتوازية إطارًا شاملًا تَضْمن فيه الأنساق الوجاهية تفاعل الأنساق اللغوية في ما بينها، من جهة، وتفاعل هذه الأنساق اللغوية والأنساق الإدراكية والتصورية، من جهة أخرى.

وما دامت المعاني اللغوية معلومات ذهنية، وجب أن يجري عليها ما يجري على المعلومات الذهنية الأخرى غير اللغوية. ومن ثمة الارتباط الجوهري بين طبيعة المعنى اللغوي وطبيعة الإدراك والمعرفة البشريين في هذا الإطار النحوي المعرفي.

فيخصَّص المعنى باعتباره تمثيلاتٍ ذهنيةً مبنيةً في صورة تنظيم معرفي هو البنية التصورية. والبنية التصورية ليست جزءا من اللغة في حد ذاتها، وإنما هي جزء من الفكر. إنها المحل الذي يتم فيه فهم الأقوال اللغوية في سياقاتها، بما في ذلك الاعتبارات الذريعية والمعرفة الموسوعية، إنها البنية المعرفية التي ينبني عليها التفكير والتخطيط. فَيُعْتَبَرُ مستوى البنية التصورية المقابلَ النظري لما يسميه الحس المشترك «معنى». وبذلك تَعتبر نظريةُ الدلالة التصورية (أو هندسة التوازي النحوي) الدلالةَ اللغوية جزءًا من نظرية ذهنية (نفسية) أوسع حول الكيفية التي يفهم بها البشر العالم، أو صورةً من صور البنية التصورية التي ترمز العالم كما يتصوره البشر[4].

---

(3) انظر جاكندوف وبنكر (2005). وانظر، في هذا السياق، مثالا توضيحيا مفصلا لعلاقة الربط التي يقيمها التركيب بين الدلالة والصواتة، في وايز (2003) Weise، ص116-120.

(4) انظر جاكندوف (2007أ)، ص192. وانظر بخصوص تفاصيل نظرية الدلالة التصورية، أو التوازي النحوي، جاكندوف (2002) و(2007أ)؛ وغاليم (1999) و(2007) و(2011أ).

1. مهام النظرية الدلالية

بناءا على ما ذكرناه، يكون على النظرية الدلالية إنجاز ثلاث مهام رئيسة على الأقل، نوجزها في ما يلي.

أ) تخصيص نسق البنية التصورية التأليفي

وهي مهمة تتعلق بالكيفية التي تولَّد بها البنيات الدلالية/التصورية انطلاقًا من نسق تأليفي مستقل عن البنية التركيبية وأغنى منها إلى حد بعيد. أوّلياتُه كياناتٌ تصورية مثل الأفراد والأحداث والمحمولات والمتغيرات والأسوار. وبخلاف علاقات العلو والترتيب الخطي التي نجدها في التركيب، فإن البنية الدلالية تقوم على مبادئ تأليفية ذاتية كالروابط المنطقية وعلاقات الدالات بموضوعاتها، والأسوار بالمتغيرات المربوطة، والعلاقات النعتية، وعلاقة الأقوال بالاقتضاءات.

وبخلاف مظاهر الفكر التي تُعتبَرُ هندسيةً (geometric) أو شبهَ موضعية (quasitopological)، كما هو الحال في تنظيم الفضاء المرئي، فإن البنية التصورية بنية جبرية (algebraic) مكونة من عناصر منفصلة[5]. ولكل مكون في هذا النسق التأليفي السُلَّمي، بنية داخلية من مقوماتها:

- مجموعة من السمات الجهية، كالتي تميز، في مجال الأوضاع، الحالات من السيرورات والأحداث التامة؛ وتميز، في مجال الموضوعات، المعدود (بما في ذلك الجمع) من الكتلة[6].
- مجموعة من السمات الإحالية كتمييز النمط (type) من الورود (token) والمعرفة من النكرة.
- دالة تتراوح موضوعاتها (arguments) بين صفر وثلاثة (على الأرجح). فأسماء الأجناس العادية نحو: كلب، تعبر عن دالات صفرية الموضوع؛ والأسماء العلاقية نحو: أخ، تعبر عن دالات أحادية الموضوع، وكذلك

(5) انظر جاكندوف (2002)، ص123-124؛ وكوليكوفر وجاكندوف (2005)، ص20.
(6) انظر غاليم (2007)، الفصل الثالث من الباب الثاني.

حروف مثل: على؛ وظروف مثل: بين، تعبر عن دالة ثنائية الموضوعات؛ وأفعال مثل: أعطى، تعبر عن دالات ثلاثية الموضوعات.

- موضوعات الدالة، وتعتبر هي نفسها مكونات مُنَمَّطة[7].
- نعوت المكونات، كالتي تعبر عنها الصفات وظروف المكان والزمان والكيفية. وهي أيضًا مكونات منمطة.

وتشير (1أ) إلى التمثيل الصوري للبنية التصورية، ومثالها (1ب). ويعتبر جاكندوف هذا التمثيل بنيةً مُغْناةً من نوع بنية حساب المحمولات (predicate calculus):

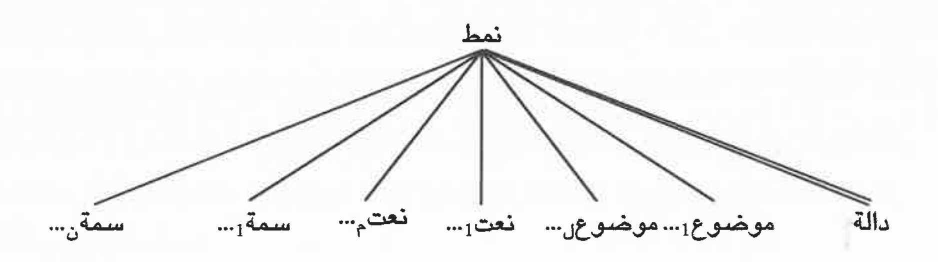
(1) أ. [دالة (موضوع$_1$، ...موضوع$_{\text{ن}}$)؛ نعت$_1$، ...نعت$_{\text{م}}$؛ سمة$_1$، ...، سمة$_{\text{ن}}$]

ب. كتب محمد قصائد طويلة البارحة

[$_{\text{وضع}}$ **كتب**([$_{\text{موضوع}}$ **محمد**]،[$_{\text{موضوع}}$ **قصيدة**؛[$_{\text{خاصية}}$ **طويلة**]؛**نكرة جمع**]؛[$_{\text{زمن}}$ **البارحة**])]

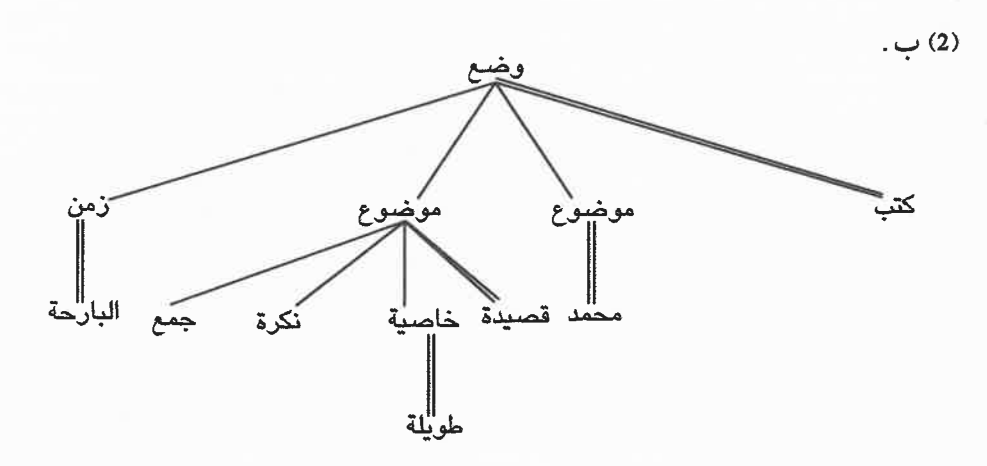
ومثلما هو الحال في مجال التركيب، يُعتبَر التمثيل الشجري، في (2أ) عوض (1أ)، و(2ب) عوض (1ب)، أيسر في القراءة؛ كما يُمَكِّن من تحديد مختلف الأدوار داخل المكون بواسطة أنماط مختلفة من الخطوط الرابطة: فالخط المزدوج للرأس (أي الدالة)، والخط الواحد للموضوعات، والخط المتقطع للنعوت والسمات:

(2) أ.



(7) انظر الفصل الثاني بخصوص المتغيرات الْمُنَمَّطة.

(2) ب .



إن البنية التصورية، إذن، ليست مجرد نمط من التركيب (الضيق)، رموزه النهائية سماتٌ دلالية، كما افْتُرَضَ، مثلًا، تيارُ الدلالة التوليدية منذ أواخر ستينيات القرن الماضي. بل هي بنية تتميز من التركيب بمقولاتها وأنماطها التفريعية الخاصة. فمقولات التركيب كالأسماء والأفعال، تقابلها المقولات التصورية كالموضوعات والأوضاع؛ وبينما يقوم التركيب، أساسًا، على نمط واحد من الأختية (daughterhood) التفريعية، تقوم البنية التصورية، كما رأينا، على أنماط تفريعية أغنى، تتمثل في ثلاثة على الأقل: نمط للرؤوس، وثان للموضوعات، وثالث للنعوت.

وهذا زيادة على تعدد الأبعاد الناتج عن انتظام أوليات البنية التصورية ومبادئها، كما هو الحال في الصواتة، في صفوف دلالية/تصورية متوازية يتعلق كل واحد منها بتخصيص نوع من المعلومات التصورية، كالصّفّ القَضَوِي، الذي يتعلق بمن فعل ماذا بمن، الخ. (ويشمل الصّفّ الوصفي وصَفّ الأدوار الدلالية والصّفّ الإحالي) وصفّ بنيةِ المعلومة. ولتقديم فكرة مجملة عن طبيعة هذه الصُّفوف[8]، نأخذ المثال (3)، حيث يقع النبر على زيد، ونمثل في (4)، باختصار، للمعلومات التصورية التي يهتم بها الصف الوصفي والصف الإحالي وصف بنية المعلومة:

(8) انظر التفاصيل في جاكندوف (2002)، الفصل 12 على الخصوص.

(3) ذهب زيد إلى الرباط

(4) أ. الصف الوصفي: [وضع ذهب ([موضوع زيد]$_1$، [مسار إلى([مكان الرباط]$_2$)])]$_3$

ب. الصف الإحالي:
1 ∃س زيد س   2 ∃ص الرباط ص   3 (ذهب س إلى ص)

ج. صف بنية المعلومة:
1 [+ بؤرة]

فيهتم الصّفُّ الوصفي بتخصيص الأوليات (أو المقولات) التصورية وتنظيم الدالات والموضوعات. ويهتم الصفُّ الإحالي بالإفادة الإحالية أو الوجودية المتعلقة بالمكونات التي توافق أفرادًا في العالم كما يتصوره المتكلم؛ فتوافق القرينتان 1 و 2 السورين الوجوديين على زيد والرباط، وتفيد القرينة 3 قيام حدث ذهاب زيد إلى الرباط، وهو ما يوافق التسوير الوجودي المتعلق بمتغير الحدث عند ديفدسن. أما صف بنية المعلومة فيهتم بتمييز المعلومة الجديدة (البؤرة)، أي زيد في (3)، من المعلومة القديمة (الاقتضاء).

ب) تخصيص الروابط الوجاهية اللغوية

وهي مهمة تتعلق بتخصيص القواعد الوِجاهية «الداخلية» التي تربط بنيات النسق التأليفي الدلالي بالبنيات اللغوية الأخرى التركيبية والصواتية. ومن بين هذه القواعد الوجاهية، نجد الكلمات التي تربط بين أجزاء من البنية التصورية والبنية التركيبية والبنية الصواتية؛ كما نجد القواعد الوجاهية التي تتعامل مع بنيات المركبات والجمل. ويُعبَّرُ عادةً عن هذه المهمة بالسؤال عن الكيفية التي تعبِّرُ بها اللغةُ عن التصورات أو «الأفكار».

ج) تخصيص الروابط الوجاهية الإدراكية والتصورية

فدور التصورات التي تنقلها اللغة لا ينحصر في المهمتين السابقتين اللتين تتعلقان بما يسمى عادةً «دلالة لغوية»، وبموقعها داخل المحيط النحوي، بل يشمل خدمة

أغراض أخرى يفرضها المحيطُ الذهني وبيئتُه المعرفية العامة، ويُوجبُ على النظرية الدلالية تخصيصَ الوجاهات المتصلة بها؛ وهو دور الوجاهات «الخارجية». ومن أهم هذه الوجاهات تلك التي تربط، مثلا، بين التصورات التي تنقلها اللغة والأنساق التالية:

- **نسق الاستنتاج**. والمقصود الوجاه المتصل باستعمال التصورات التي تنقلها اللغة لإنتاج تصورات أخرى؛ وهو ما يسمى بالاستنتاج أو التفكير، بما في ذلك رسمُ الخطط وتكوينُ المقاصد الهادفة إلى أفعال.
- **نسق المعرفة الاجتماعية**. أي الوجاه المتصل بإدماج التصورات في المعارف والمعتقدات الاجتماعية-الثقافية التي سبق تحصيلها. وضمن ذلك المعارف المتعلقة بسياقات التواصل؛ وهو ما يدرس عادةً في أبواب الذريعيات ولسانيات الخطاب.
- **نظرية الذهن**. أي الوجاه المتصل بإسناد الحالات الذهنية (من مقاصد ورغبات، الخ.) إلى الذات وإلى المخاطَبين.
- **الأنساق الإدراكية**. ويتعلق الأمر بالوجاهات التي تَصِلُ التصورات التي تنقلها اللغة بالأنساق الإدراكية، لنتمكن من الحديث عما نراه (البصر) ونسمعه (السمع) ونذوقه (الذوق) ونشمه (الشم) ونلمسه (اللمس).
- **نسق العمل**. والمقصود الوجاه الذي يصل التصورات بنسق العمل ويمكننا من إنجاز الأعمال الفيزيائية التي نُخضع لها العالم ونمارسُها فيه، كما يحصل عندما ننفذ عملًا جوابًا عن أمر أو طلب محمولين لغويا.

إن كل هذه العمليات تنطبق على نفس النوع من البنيات المعرفية التي يمكن أن تُعبِّرَ عنها اللغةُ أو تَنْقُلَها. وهي بنيات تضع، إذن، قيودًا حُدُوديةً على بعضها البعض. وحتى يمكن لهذه الأنساق أن تتفاعل في ما بينها لتمكين الإنسان من بناء تصور موحد للعالم، تحتاج كل هذه الوجاهات إلى أن تلتقي في بنية ذهنية معرفية مشتركة هي البنية التصورية[9]. وهي بنية تتجاوز اللغة في حد ذاتها، كما أسلفنا،

---

(9) انظر جاكندوف (2002)، ص123-124، وص271-273؛ و(2007أ)، ص192-193. وانظر غاليم (1999 و2011أ و2013).

وتعتبر جزءًا من الفكر. وما ينتمي من هذه البنية التصورية إلى اللغة هو القواعدُ الوجاهية (أو قواعد التوافق) التي تَصِلُها باللغة.

2. بعض أمثلة الربط الوجاهي

يتبين مما سبق أن هندسة النحو المتوازية في نظرية الدلالة التصورية تقوم على ثلاثة مكونات توليدية من قواعد التكوين الصواتية والتركيبية والدلالية، يُحدِّدُ كل مكون منها نمطَهُ الخاص من البنيات المترابطة والمتفاعلة في ما بينها عبر مكونات وجاهية. فتخَصَّصُ سلامةُ تكوين الجملة، في هذا الإطار، بسلامة تكوين بنياتها الثلاث الصواتية والتركيبية والدلالية، بكيفية مستقلة، وبسلامة التوافق بينها عبر الوجاهات التي تقيم بين هذه البنيات توافقات جزئية.

من القواعد الوجاهية الأولية بين الصواتة والتركيب أن الترتيب الخطي للوحدات في الصواتة يوافق الترتيب الخطي للوحدات الموافقة في التركيب. ومن القواعد الوجاهية الأولية بين التركيب والدلالة أن الرأس التركيبي (سواء أكان فعلًا أم اسمًا أم صفةً أم حرفًا) يوافق دالَّةً دلالية، وأن موضوعات الرأس التركيبية (كالفاعل والمفعول) توافق موضوعات الدالة الدلالية. وما ينتج عن هذين المبدأين الوجاهيين الأوليين، أن التركيب/كما ذكرنا آنفًا، يملك إلى حد كبير ترتيب الصواتة الخطي، لكنه يملك البنية السُّلَّمية الإدماجية للدلالة[10].

إلا أن مثل هذه التوافقات «الشفافة» تُعتبَر توافقات بالخُلْف. ذلك أن القاعدة العامة، كما ذكرنا في تعريف الوجاه، هي أن القواعد الوجاهية تُقِيمُ توافقاتٍ جزئيةً بين مختلف التمثيلات الصواتية والتركيبية والدلالية (التصورية).

2.1. بين التركيب والصواتة

من أمثلة ذلك أن الصواتة قد «ترى» بعضَ الحدود التركيبية لكنها لا «ترى» عمقَ الإدماج التركيبي. فوحدات البنية الصواتية التي تمثلها كيانات مثل: القِطَع،

(10) جاكندوف (2007أ)، ص49.

والمقاطع، والمركبات التنغيمية، لا توافق بشكل أحادي الوحدات التركيبية. فأداة التعريف، مثلًا، تُشَكِّل مع الكلمة الموالية لها، مكونًا صواتيًا واحدًا، بينما تشكل هذه الأداة مع الاسم الذي يليها مكونين اثنين في التركيب، كالتالي:

- صواتة: [الولد]
- تركيب: [حد ال] [س ولد]

كما أن التركيب لا «يرى» المحتوى القطعي للكلمات الصواتية، ولذلك ليس هناك قاعدة تركيبية لا تنطبق إلا على الكلمات المبتدئة بباء مثلا.

2.2. بين التركيب والدلالة

مثلما هو الحال في الوِجاه بين التركيب والصواتة فإن الوجاه بين التركيب والدلالة لا ينبني على التشاكل التام. فبعضُ مظاهر التركيب لا تمس الدلالة. مثال ذلك أن البنية الدلالية في لغة معينة تبقى كما هي سواء وَسَمَ التركيبُ تطابقَ الفعل والفاعل، أو تطابق الفعل والمفعول، أو إعراب الرفع والنصب. ولا يهم البنية الدلالية أن يضع التركيب الفعل بعد الفاعل (كما في الأنجليزية) أو في آخر الجملة (كما في اليابانية). فبما أن هذه المظاهر التركيبية لا تربطها صلة بالدلالة، فإن المكون الوجاهي لا يلتفت إليها.

كما أن بعض مظاهر الدلالة لا «يراها» التركيب. ومن الأمثلة في هذا الباب أن صورة الاستفهام التركيبية يمكن أن تستخدم لدلالات مختلفة، كطلب الحصول على المعلومة في نحو:

(5) أ. هل زيد مريض؟

أو لامتحان شخص ما نحو:

ب. هل يظهر الإعراب في كل اللغات؟

أو للتعبير عن السخرية نحو:

ج. هل البابا كاثوليكي؟

ومن الأمثلة كذلك أن الفاعل «المعني» في (6) ليس هو الكيان الذي يحيل عليه عادةً الفاعلُ الظاهر في التركيب:

(6) أ. [يقول النادل للنادل الآخر]:

يريد طبق الشواء شايا آخر

[والتأويل: «يريد الشخص الذي طلب/يأكل طبق الشواء...»]

ب. يوجد المتنبي في رف المكتبة الأعلى بجوار أبي حيان التوحيدي

[تأويل: «يوجد كتاب/ديوان المتنبي بجوار كتاب أبي حيان التوحيدي»]

فمثل هذه الحالات المسماة «تحويل الإحالة» لا تتضمن أي أثر تركيبي للأجزاء المشار إليها بخط مائل في التأويل.

ولا يمكن إزاحةُ مثل هذه الظواهر واعتبارها «ذريعيةً» تقع خارج النسق النحوي، لأن تحويل الإحالة يمكن أن يكون له أثر نحوي غير مباشر. ومن أمثلة ذلك أن نتصور المرحوم ياسر عرفات يَحْضُرُ مسرحيةً بعنوان «فلسطين في تل أبيب» وما وقع كالتالي:

صُعِق ياسر عرفات حين رأى نفسه يغني معانقا شارون

فالذي يغني معانقا شارون، هو الممثل الذي يمثل شخصية عرفات، ومن ثمة فتأويل نفسه يستلزم تحويل إحالة. والحال، أننا لا يمكن أن نقول إن ما وقع هو:

(على الخشبة) صُعِق ياسر عرفات حين رأى نفسه يقف ويخرج غاضبا

أي أن الضمير المنعكس المحيل على الشخصية الممثلة (في المسرحية) يمكنه أن يعود على الفرد الواقعي، إلا أن العكس غير صحيح. وبما أن استعمال الضمائر المنعكسة مركزي في النحو، فإن تحويل الإحالة لا يمكن اعتباره ظاهرةً خارج النحو[11].

(11) نفسه، ص42-46.

ومن الأمثلة أيضًا مثالُ «التأليف الْمُغْنَى» المرتبط بحالات لا يكون فيها لبعض أجزاء المحتوى الدلالي ما يوافقها بتاتًا في البنية التركيبية والصواتية. ومثال ذلك الجملة (7) التي تفيد التكرار رغم خلوها من أيِّ صرفية أو وحدة معجمية ظاهرة تعني ذلك:

(7) سعل زيد حتى {نهاية الرحلة، الصباح}

ف سعل زيد تعني أساسًا: سعل مرةً واحدةً، أي أنها تعبر عن حدث محدود ذاتيا يعني أن السعال وقع ثم انتهى معلنا عن نهاية الحدث. كما أن حتى متلوةً بهدف فضائي أو زمني، لا تفيد تكرار النوم مثلا في (8):

(8) نام زيد حتى {نهاية الرحلة، الصباح}

لذلك يجب البحث عن تأويل التكرار في (7) ليس في وحدة معجمية وإنما في تفاعل المحتويات الدلالية داخل الجملة، أي على مستوى التأليف الدلالي المشترك. إنَّ حتى تَضَعُ، من حيث دلالتها، حدًّا زمنيًّا (أو فضائيًّا) لسيرورة غير محدودة زمنيا. فـ نام زيد في (8) تعبر عن سيرورة تُتَصَوَّرُ باعتبارها غير محدودة، لذلك يمكن أن تَحُدَّهَا حتى معلنة عن نهايتها.

لكن سعل زيد تعبر، كما سبق، عن حدث محدود ذاتيًا، فلا يمكن إخضاعه لحد ثان خارجي تفرضه حتى[12]. لذلك، فإن (7) تؤول على متوالية من السعال تشكل سيرورةً يمكن أن تَحُدَّها حتى؛ أي أننا بصدد إسقاط الحدث «النواة» على متوالية تكرره عددًا نُونيًا من المرات. وهو تكرار يمكن أن يمتد إلى ما لا نهاية فيسوغ حده بعبارة مثل حتى.

3.2. بين الدلالة والصواتة

هناك ظواهر عديدة للربط الوجاهي الجزئي بين الدلالة والصواتة، خاصة في اللغات المسماة «تنغيمية» كالصينية، لا يهمنا التفصيل فيها هنا. ونكتفي بمثال

(12) انظر جاكندوف (2002)، ص388. وانظر غاليم (2007)، ص129-130؛ و(2008أ).

الربط الذي يقيمه الوجاه الصواتي-الدلالي بين النبر والتنغيم في النسق الصواتي والبؤرة في بنية المعلومة في النسق الدلالي بخصوص الجملة السابقة (3) التي نعيدها في (9)، حيث يقع النبر على زيد:

(9) ذهب زيد إلى الرباط

وهو مظهر لا يهم هنا سوى الدلالة والصواتة ولا علاقة له بالتركيب.

وقد تم تعيين هذه البؤرة لدى بعض اللسانيين (التركيبيين المركزيين) بسمة في التركيب. إلا أن سمة كهذه لا يمكنها، في أحسن الأحوال، إلا أن توافق (أو تعبر عن) هذه الخاصية الدلالية/ الذريعية التي تنتمي إلى البنية التصورية. فما تعبر عنه البؤرة في المثال (9) يتعلق بالصف العروضي (prosodic) وحده في الصواتة. ولا يمكن أن يَصْلُحَ افتراضُ سمة تركيبية هنا، إلا «لتمرير المعلومة» من الدلالة إلى الصواتة.

فتبدو هذه السمة التركيبية من منظور هندسة التوازي في الدلالة التصورية، مجردَ تَمَحُّلٍ ناتج عن المركزية التركيبية التي تعتبر أن كل شيء في المعنى يجب أن يكون قد اشتُق من شيء وُلِّد في التركيب.

بهذا تسمح هندسة التوازي بتمييز خاصية التبئير الدلالية/ الذريعية من الآليات التركيبية والصواتية المستعملة للتعبير عنها. فالمكونات الوجاهية ترمز الكيفية التي توافق بها آليات نحوية معينة البؤرة الدلالية. وفي حالات مثل (9) تخلو من الأثر التركيبي، يربط الوجاه البؤرة بالصف العروضي في الصواتة فحسب. وبذلك تشكل البؤرة، في البنية التصورية، صَفًّا مستقلًا هو صفُّ بنية المعلومة. وتعتبر، تمثيليًّا، عنصرًا يشترك في القرينة مع مكون من مكونات الصف الوصفي[13].

هكذا تُمكّن هذه الهندسة النحوية، أولًا، من ربط بساطة التصميم النحوي بالكفاية التجريبية. فإذا كانت هندسة التوازي تمكن، مثلًا، من رصد أفضل للمحيط النغمي أو لعلاقة البؤرة بالنبر، فإن ذلك يُحسَب لصالحها. كما تمكن من

(13) وانظر جاكندوف (2002)، ص410.

ربط علاقة التركيب بالدلالة بميزان القوى بين مكونات النحو. والنتيجة ألا نجد أنفسنا دائمًا، كما هو الأمر في نظرية المركزية التركيبية، أمام السؤال: ماذا يجب أن نضيف إلى التركيب حتى نتمكن من رصد هذه الظاهرة أو تلك؟ بل يصبح السؤال: إلى أي مكون تنتمي الظاهرة؟ إلى التركيب أم الدلالة أم الوجاهات؟

وتُمكّن هندسة التوازي، ثانيًا، من دمج فعلي للسانيات في العلوم العصبية المعرفية الأخرى، نظرًا إلى التوافق القائم بين الهندسة اللغوية التي تفترضها هذه النظرية وهندسة الذهن/الدماغ العامة التي تتصف بها باقي الأنساق التصورية والإدراكية، إذ تقوم هذه الأخيرة كذلك على أنساق تأليفية متوازية مستقلة تربط بينها مبادئ وجاهية تُقِيمُ تشاكلاتٍ جزئيةً، كما أوضحنا ذلك في المحور الأول من هذا الفصل، باعتماد معطيات معرفية-عصبية حديثة.

ونمثل لذلك بمثالين يهمان الكيفية التي ترتبط بها البنية اللغوية بباقي بنيات (أو قدرات) الذهن/الدماغ، عبر الوجاهات «الخارجية» التي تكشف، كسابقتها «الداخلية»، عن خصيصة التوافق الجزئي. ويتعلق المثال الأول بربط الصواتة بالنسق السمعي لإدراك الكلام والنسق الحركي لإنتاجه، والمثال الثاني بربط النسق البصري بالدلالة.

2.4. بين الصواتة والنسق السمعي لإدراك الكلام

عند الربط بين تحليل التردد في الإشارة الكلامية والبنية الصواتية للقول، نجد أن بعض مظاهر الإشارة الكلامية لا تلعب أيَّ دور في البنية الصواتية ويجب أن تُحَلَّلَ خارجَها. وذلك كالطابع الفردي لصوت المتكلم، ونبرته الشخصية، وسرعة تدفق كلامه، الخ. فمثل هذه المظاهر في الإشارة الكلامية تستعمل لأغراض معرفية أخرى، ولكن ليس لأغراض الكلام. ذلك أنها تهم الوجاه الرابط بين الإشارة الكلامية والمعرفة الاجتماعية (ومنها المعلومات المتعلقة بالشخص: من هو، وما جنسه، وما سنه، وما علاقتي به، الخ.). ومن ثمة نرى أن الربط بين النسق السمعي والصواتي يتسم بنفس السمات العامة التي تتسم بها الوجاهات داخل اللغة، أي إقامة توافقات جزئية بين مظاهر بنيات ذهنية منفصلة.

5.2. بين الصواتة والنسق الحركي (النطقي) لإنتاج الكلام

وتصدق نفس الملاحظات في حالة إنتاج الكلام. فمظاهر البنية الصواتية لا توافق كلُّها مظاهرَ التحكُّم الحركي عند تشغيل القناة الصوتية. من ذلك أن حدود الكلمات لا توافق تمامًا الوقفات عند إنتاج الكلام. كما أن مظاهر التحكم الحركي لا تراقبها كلَّها البنية الصواتية، إذ يمكن للمتكلم أن يتكلم ويُبِينَ وغليونُه في فمه، فلا يغيِّرُ تأثُّرُ التحكم الحركي بذلك من البنية الصواتية شيئًا. زد على هذا أن نفس عضلات القناة الصوتية تستخدم للمضغ والاحتساء والمص وما شابه ذلك. فيتضح أن نفس المبادئ الوجاهية تنطبق في مثل هذه الحالة أيضًا.

6.2. بين الدلالة والنسق البصري

رأينا في المحور الأول أن العلوم العصبية المتعلقة بالنسق البصري تقدم نَفْسَ الصورة الهندسية المتوازية. فهناك عددٌ من المناطق الدماغية المستقلة، كل واحدة منها تختص بمظهر بصري معين، كالشكل والحركة واللون، وتتفاعل في ما بينها عبر وجاهات محددة. وهو ما يوافق هندسة التوازي في اللغة حيث تتوزع «الجملة» أو «المركب» على عدد من البنيات تتواصل في ما بينها عن طريق مكونات وجاهية.

ولا تُوجَدُ منطقةٌ معينةٌ يتشكل فيها دفعةً واحدةً التمثيلُ التام للحقل البصري، كما كانت تفترض ذلك نماذج «القناة العصبية الواحدة» في المجال العصبي، أو نماذج «المكون المركزي الواحد» (التركيبي أو الدلالي) في المجال اللغوي، الذي يتكفل لوحده بتوليد بنيات المكون المركزي، وتحديد تأليفية بنيات باقي المكونات الأخرى. ويشير جاكندوف (2007أ) مقارنًا هندسةَ التوازي والربطَ الوجاهي، كما تظهر في النسق البصري مثلًا، بما تفترضه المركزية التركيبية في صيغتها عند تشومسكي و«نسقه الحاسوبي»، إلى أنه ليس هناك أيُّ شَبَهٍ بين الهندسة المركزية التركيبية وبقية الذهن/الدماغ. وليس هناك أي شيء معروف يوازي «النسقَ الحاسوبي» الرئيس (في «البرنامج الأدنوي» عند تشومسكي) الذي يُوَلِّدُ البنياتِ التركيبيةَ، التي تحدد بدورها تأليفيةَ البنيات

الصواتية والمعاني. وهذا من الأسباب التي دفعت تشومسكي (2002 مثلًا)، تبعًا لجاكندوف، إلى القول إن اللغة «معزولة أحيائيًا» (biologically isolated)[14].

ونجد بالفعل أن تشومسكي يقول في سياق وقوفه عند بعض أفكار داروين:

> «يبدو أن الخصائص الجوهرية للغة البشرية، مثل الاستخدام اللامحدود-المنفصل (discrete-infinite use) للوسائل المحدودة الذي أثار اهتمام [داروين] واهتمام أسلافه المرموقين، معزولة أحيائيًا، وتمثل تطويرًا حديثًا جدًّا في تطور الإنسان، بعد ملايين السنين من الانفصال عن أقرب الأقارب الباقين على قيد الحياة»[15].

ويبدو أن تشومسكي يتحدث هنا أيضًا عن خاصية اللامحدودية المنفصلة المرتبطة بالتكرار الإدماجي، على أنها خاصيةٌ تتفرد بها اللغة. وقد فصَّلنا آنفًا في أن الأمر بعيد عن أن يكون كذلك.

ونعود إلى علاقة الدلالة بالبصر، فنشير إلى أن النسق الدلالي، حتى يمكن أن تكون له صلة بالإدراك، يجب أن يكون هناك وِجَاهٌ يربط بين البنية التصورية/الدلالية والأنساق الإدراكية، ومنها النسق البصري، حيث «العالم» (أي البناء التصوري الذي يملكه المدرِك عن العالم الفيزيائي) منظمٌ في صورة موضوعات محيَّزة في فضاء ثلاثي الأبعاد.

ويملك هذا الوجاه الدلالي-البصري الذي يمكننا من أن نتحدث عما نراه، نفسَ الخصائص المشار إليها سابقًا، أي أنه تشاكل جزئي بين بنيات شبه جبرية (algebraic) تُرَمِّز المعاني اللغوية، وبنيات شبه هندسية/موضعية (topological) ترمز المعرفةَ الفضائيةَ، فلا يرى، مثلًا، خصائصَ البنية الدلالية كأحياز الأسوار والقوة الإنجازية وخصائصَ التأليف الدالّي، بخلاف خصائص الأشياء وحركتها وتفاعلها الفضائي؛ كما سنرى بتفصيل أكثر في الفصل المخصص للبصر والفضاء واللغة.

(14) انظر جاكندوف (2007أ)، ص64-66.
(15) تشومسكي (2002)، ص48-49.

ومثال ذلك أن كثيرًا من المعلومات المتعلقة بخصائص الأشياء أو الأحداث التي تُدْرِجُهَا الأدبياتُ الدلالية في التمثيل الدلالي عن طريق السمات التعريفية، تنتمي في الواقع إلى هذا الوجاه.

ومن أمثلة الأشياء أن تخصيصَ مدخلَيْ كلمتين مثل: بطة وإوزة يتضمن سمات مثل: [حي]، [طائر]. لكن فهمهما يقتضي كذلك معلومات عن الفروق بين مظهريهما. فيبدو رصد هذه المعلومات عن طريق سمات دلالية لغوية مثل: [± عنق طويل] مشكلًا بل عبثيًا. وكذلك الأمر في سمة مثل [± ذو متكأ] للفرق بين مظهر الكرسي ومظهر المقعد المستدير. فسمات كهذه بعيدة عن أن تكون أوليات، كما أن إخضاعها لمزيد من التفكيك يبدو غير مضمون الجدوى.

ومن أمثلة الأحداث، بعض المحمولات المعبرة عن فروق مظهرية يصعب وصفها بالكلمات (أي بالسمات)، في حين يسهل استعراضها وتمثيلها بهيآت وأوضاع، مثلما يَسْهُلُ تعيينُ الأشياء بمجرد الإشارة. من ذلك الصعوبات التفكيكية التي تعترض تتبع السمات التعريفية المميزة مثلًا بين أفعال حركة أو تنقل في نحو:

أ. جرى زيد إلى المكتب

ب. عدا زيد إلى المكتب

ج. هرول زيد إلى المكتب

فكل فعل من هذه الأفعال يعبر عن كيفية وهيئة حركيتين مخصوصتين. وإذا تضمنت مداخلُها المعجمية تمثيلاتٍ هندسيةً للنموذج البصري الثلاثي الأبعاد، لن نحتاج إلى تمييزها في البنية التصورية ذات التمثيلات الجبرية حيث نكتفي بمعالجة الأفعال المذكورة باعتبارها أفعالَ حركة تشترك في البنية الدلالية القاعدية التالية:

[وضع **ذهب** ([موضوع زيد]، [مسار **إلى** ([مكان المكتب])])]

[**أثَّر** (زيد)]

أي أن البنية التصورية، في هذا السياق، تتعلق أساسًا بترميز بنيات حملية ملائمة، يمكن ربطها بعد ذلك ببنيات فضائية-بصرية أكثر تفصيلًا.

وما يَصْدُقُ في حالة هذا النوع من المحمولات المتصلةِ دلالتُهُ بالنسق البصري، يصدق في الحالات التي تهم باقي الأنساق الإدراكية الأخرى، والتي تهم الفروق مثلًا بين أسماء الأصوات والأفعال المعبرة عنها، في حالة النسق السمعي، نحو: نعق، ونهق، وزأر، ونبح، الخ. وعلى ذلك يُقَاسُ تخصيصُ الفروق في الشم والذوق واللمس.

هكذا يسمح إطار هندسة التوازي برد المشكل الذي يعترض التعامل مع مثل هذه السمات إلى ارتباط الخصائص المظهرية للأشياء بمعلومات بصرية أساسًا، أي بنسق إدراكي غير لغوي يوفر صورةً للتمثيل البصري تُرَمِّزُ الخصائصَ الهندسيةَ والموضعيةَ للأشياء ويُمَكِّنُ الذاتَ من تعيينها ومقوَلتها. فتكون المسألة مرتبطةً، كما سبق، بالوجاه البصري-الدلالي اللغوي الذي يسمح بترجمة المعلومات البصرية إلى صور لغوية ويمكننا من الكلام عما نراه[16].

7.2. بين الدلالة والمعرفة الاجتماعية

لننظر في مثالين مختصرين يتعلقان بهذا الوجاه المتصل بنسق المعرفة الاجتماعية، ويبينان وروده في تحديد العلاقات التصورية في بنية اللغة والخطاب. وهما مثالان من أمثلة المحمولات الاجتماعية التي من المعلوم أنها ارتبطت ببعض من أهم الإشكالات التركيبية والدلالية في النظرية اللسانية الحديثة.

المثال الأول من أفعال المعاملات، نحو:

باع زيد حصانه بخمسة آلاف درهم

اشترى زيد كتابا بمائة درهم

اكترى زيد حقلا بعشرة آلاف درهم

قايض زيد سيارته بحصان عمرو

(16) انظر جاكندوف (1992)، ص43-45، مثلًا؛ وغاليم (2007)، ص120-121، و(2014ج)، مثلًا.

يلاحظ أن كل هذه الأفعال تلتقي في نفس البنية الدلالية القاعدية التي تعبر عن انتقال ملكية متبادَل يمكن التعبير عنه باختصار وبشكل تقريبي كالتالي **(حيث تشير س وص إلى المتعاملين، وتشير ك1 وك2 إلى الكيانين المنتقلين، وتشير مق إلى: مقابل):**

[جعل([س]، [ذهب ([ك1]، [من س إلى ص]] مق [ذهب ([ك2]، [من ص إلى س]]]

لكنها أفعال تختلف من حيث طبيعة العلاقة بين عملَيْ الانتقال ومن حيث وضع الملكية؛ وهو اختلاف متصلٌ بوضوح بقيَم تنتمي إلى تصورات نسق المعرفة الاجتماعي. ففي جملة قايض، مثلًا، عملانِ: انتقال ملكية السيارة من زيد إلى عمرو، وانتقال ملكية الحصان من عمرو إلى زيد. لكن طبيعة العلاقة بين العملين التي تجعل منهما مقايضة عوض انتقالَيْن للملكية غيرِ مترابطين، هي أن زيدا وعمرا متفقان على أن للسيارة والحصان قيمتين متكافئتين، وأن تبادل ملكيتهما مربوط بهذا التكافؤ. وبذلك فإن كل أجزاء هذه العلاقة التعاملية، إذا استثنينا الجانب الفيزيائي في نقل الممتلكات، تستلزم تصورات اجتماعية. فمفهوم الاتفاق المبني على الاعتراف المتبادل بوجهة النظر والمصادقة على ذلك، تعامل اجتماعي؛ وكذلك مفهوم قيم الممتلكات التابع للمواضعات الاجتماعية. وعلاوة على هذا، يمكن أن نلاحظ أن بناءًا تصوريًّا أكثر عمقًا وتجريدًا يكمن وراء هذه المواضعات الثقافية، وهو أن الكيانات والأعمال التي يبدو أنها غير متناسبة أو لا تقاس ببعضها، يمكنها أن تؤُول هنا إلى سلّم خطي من القيم المتكافئة.

والمثال الثاني يتعلق بالتصورات التي تعبر عنها جمل مثل:

طالب زيد عمرا بالخروج

أمر زيد عمرا بالخروج

فالجملتان تتفقان في التعبير عن بنية دلالية قاعدية مشتركة مجملها أن «زيدا تلفظ بقول موجه إلى عمرو مفاده رغبة زيد في خروج عمرو». لكن الاختلاف الرئيس بين القولين يكمن في أن أمر، في جملة أمر، تقتضي أن يكون زيد في منزلة اجتماعية مستعلية بالنظر إلى عمرو، إذ الأصلُ في الأمر طلبُ حصول الفعل على

جهة الاستعلاء. وهي منزلة تمكن زيدًا من اللجوء، عند الاقتضاء، إلى ممارسة سلطة فرض عقاب على عمرو إذا لم يمتثل للأمر. بينما يوجه الطلب (أو الالتماس)، في جملة طالب، إلى من يكون في نفس المنزلة.

فيظهر أن الأمر بمثابة طلب، ما داما يشتركان في نفس البنية الدلالية القاعدية؛ لكنه طلب رُكّبت عليه سمات تصورية تنتمي إلى مواضعات السيطرة الاجتماعية، التي من مقتضياتها أن الأفراد المسيطِرين يمكنهم أن يعبروا عن طلبات مثلما يمكنهم أن يصدروا أوامر(17).

خاتمة

تناولنا في هذا الفصل بعض أهم خصائص الهندسة النحوية المتوازية (أو نظرية الدلالة التصورية) في علاقتها ببنية الذهن. فأوضحنا المرتكزات التجريبية للكيفية التي تنظِّمُ بها هذه النظريةُ مكوناتِ النحو والظواهرَ الدلالية، وتمَكّن من وصفها وتفسيرها. كما تمَكّن من ربطها بغيرها من الظواهر اللغوية وغير اللغوية عبر عدد من الوجاهات التي خصصناها ومثلنا لها.

وقد بينا من خلال كل ذلك انسجام نظرية الدلالة التصورية (أو الهندسة المتوازية) مع الخصائص الهندسية المتوازية التي تتصف بها الأنساق الأخرى غير اللغوية في بيئة الذهن/الدماغ المعرفية العامة.

---

(17) وانظر جاكندوف (2002)، ص345؛ و(2007أ)، ص158-159؛ وغاليم (2014ج) و(2016).

الفصل السابع

اللغة والموسيقى، علاقات في الهندسة الصورية والعصبية

«إن مقارنة الموسيقى باللغة ليست عرضية [...] [بل] تتم إقامة [هذه] الموازاة لأن الموسيقى واللغة تبدوان متشابهتين إلى حد كبير على المستوى البِنَويّ».

بال، ف. (2010)، ص355.

تقديم

المعرفة الموسيقية (music cognition) حقل علمي جديد نسبيًّا، يعتبره تيمبيرلي Temperley (2001) الفرعَ الموسيقي للعلوم المعرفية، الذي يدخل في اهتمامات عدد من تخصصات هذه العلوم ويستفيد من نتائجها؛ ومنها علم النفس المعرفي والذكاء الاصطناعي وعلم الأعصاب واللسانيات، الخ[1].

ومن أبرز مجالات البحث التي تندرج في حقل المعرفة أو القدرة المعرفية الموسيقية، دراسةُ العمليات المعرفية التي يستلزمها استنتاج البنيات الأساسية من الْمُدْخَل الموسيقي عند سماع الموسيقى. كما تندرج في نفس الحقل أيضًا دراسة

(1) انظر تيمبيرلي (2001)، ص4.

الأداء والتأليف الموسيقيين[2]. ونهتم في هذا الفصل، على وجه الخصوص، بتَبَيُّن طبيعة البنيات الأساسية المشار إليها وخصائصها الهندسية الصورية والعصبية، ومقارنتها بخصائص البنيات الأساسية في القدرة اللغوية.

1. مبادئ للبحث في القدرة الموسيقية

أثارت محاضرات ليونارد بيرنشتين في جامعة هارفارد سنة 1973، التي نشرت في 1976 بعنوان: *The unanswered question*، اهتمامًا كبيرًا بالبحث في العلاقة بين اللغة والموسيقى، سواء عند المتحمسين للقول بوجود ترابط متين بين تركيبيهما أم عند المتشككين في ذلك. وكان من نتائج تلك المحاضرات الندوةُ التي عُقِدَتْ في معهد ماساشوستس للتكنولوجيا سنة 1974 حول الموسيقى واللسانيات، والتي شارك فيها عالم اللغة والموسيقى راي جاكندوف وعالم الموسيقى فريد ليردال اللذان أصدرا سنة 1983، واحدًا من أكثر الكتب أهميةً وتأثيرًا في مجال المعرفة الموسيقية، هو كتاب: نظرية توليدية للموسيقى النغمية.

ويعتمد ليردال وجاكندوف (1983) أدواتِ اللسانيات التوليدية لوصف البنيات الموسيقية وتحليلها. وذلك بالتركيز على أربعة أنماط من العلاقات البنوية التي يُدركها السامعُ عند سماع الموسيقى. يتعلق نمطان منها بالإيقاع (rhythm)، وهما البنية التجميعية والبنية الوزنية (metrical)؛ ويتعلق الآخران بالسُّلَّميات الخاصة بالأهمية البنوية النسبية للنغمات (tones) (أو «اختزال المدة الزمنية» «time-span reduction»)، وبنية التوتر والانفراج عبر الزمن (أو «اختزال التمديد» «prolongation reduction»))[3].

ويمكن إجمال أبرز مبادئ البحث في القدرة الموسيقية في صياغة خمسة أسئلة وتوضيح أبعادها باختصار في ما يلي.

(2) نفسه، ص6-8.

(3) انظر باتل (2008) Patel، ص240.

- السؤال 1، البنية الموسيقية: عندما يسمع السامع قطعةَ موسيقى ذات أسلوب مألوف لديه، ما هي البنيات المعرفية (أو التمثيلات الذهنية) التي يبنيها استجابةً لها؟

وتُمْكِنُ تسمية هذه البنيات المعرفية فهمَ السامع للموسيقى- وهو التنظيم الذي يبنيه السامع دون وعي منه استجابةً لها، بما يتجاوزُ سماعها باعتبارها مجرد تيار من الأصوات. ويركز السؤال الأول على السامع بدلًا من المؤدِّي و/أو المؤلِّف، لأن تجربة السماع أشمل من الأداء والتأليف، ولأن عملَي الأداء والتأليف يتطلبان السماع أيضًا (بما في ذلك توليد الصور الموسيقية وتتبعها في الذهن).

وبالنظر إلى أن السامع الذي أَلِف أسلوبًا موسيقيًّا معينًا قادر على فهم قطع موسيقية جديدة من نفس الأسلوب، يمكننا أن نخصص القدرة على تحقيق هذا الفهم على أساس مجموعة من المبادئ، أو «نحو موسيقي»، تربط بين سلاسل من الأحداث السمعية وبنيات موسيقية. ومن ثمة السؤال الثاني.

- السؤال 2، النحو الموسيقي: ما هي المبادئ اللاواعية التي يبني بها السامعون الذين ألفوا أسلوبًا موسيقيًّا معينًا فهمَهم للقطع الموسيقية المنتمية إلى هذا الأسلوب؟ (أي ما هو النحو الموسيقي لهذا الأسلوب؟)

إن الموسيقى تتخذ، عبر الثقافات وداخل الثقافات، أشكالًا وأساليب مختلفة. ويألف سامعون مختلفون (بدرجات مختلفة) أساليب مختلفة. وتنتج ألفة أسلوب معين في جزء منها عن الاتصال به، وربما أيضًا عن تدريب صريح. وهذا يوصلنا إلى السؤال الثالث.

- السؤال 3، اكتساب النحو الموسيقي: كيف يكتسب السامع النحو الموسيقي لأسلوب معين مهما كان نوع الاتصال الذي يتطلبه هذا الاكتساب؟

ويؤدي هذا السؤال بدوره إلى سؤال رابع عن الموارد المعرفية التي تجعل التعلم ممكنًا.

- السؤال 4، الموارد الفطرية لاكتساب الموسيقى: ما الموارد الموجودة مسبقًا في الذهن/الدماغ البشري التي تُمكِّن من اكتساب النحو الموسيقي؟

ونلاحظ أن هذه الأسئلة توازي تمامًا الأسئلة المألوفة التي يقوم عليها البحث الحديث في الملكة اللغوية. وقد يتبين أن الإجابات تختلف بين المجالين، لكن الأسئلة في حد ذاتها تبقى واردة. ولقد أصبح مصطلح «القدرة اللغوية»، على وجه الخصوص، دالا على الموارد الفطرية التي يعتمدها الطفل في اكتساب اللغة. لذلك يُمْكن استخدام مصطلح «القدرة الموسيقية» لإجابة السؤال الرابع. وهي ما يُشَكِّلُ موارد الذهن/الدماغ البشري التي تُمَكن الإنسان عند توافر المعطيات المناسبة، من اكتساب القدرة على فهم الموسيقى في أي أسلوب من الأساليب الموسيقية في العالم.

إن التمكن من تحقيق القدرة الموسيقية أمر يختلف فيه الأفراد كثيرًا مقارنةً بتمكنهم الكلي من تحقيق القدرة اللغوية. قد يكون نطاق التعلم الموسيقي مشابهًا لتعلم الكبار للغات الأجنبية. بعض الناس موهوبون بشكل لافت للنظر، والبعض الآخر كأنه مصاب بالصمم النغمي. ويقع معظم الناس في مكان ما بين هذين القطبين، ويستطيعون تَعَرُّفَ مئاتِ الألحان، والغناءَ على نحو مقبول مع المجموعة، إلى غير ذلك. ولا يطعن هذا الاختلاف عن اللغة في التوازي الملاحَظ بين الأسئلة الأربعة السالفة الذكر والأسئلة المتعلقة باللغة؛ وإنما يظهر فقط أن للقدرة الموسيقية خصائص مختلفة إلى حد ما عن القدرة اللغوية.

إن تناول القدرة الموسيقية في التصور الذي نحن بصدده يتم من منظور يوازي منظور النظرية اللسانية- أي تناول الخصائص الصورية للموسيقى كما يفهمها السامعون والمُؤَدُّون من البشر. وكما هو الحال في النظرية اللسانية، فإن مثل هذا التناول يهتم بشكل متوازٍ بالبحث التجريبي في التحليل (processing) الفعلي للموسيقى، وفي اكتساب القدرة الموسيقية، وفي مواقع تحقق الوظائف الموسيقية في الدماغ، وفي الأسس الوراثية لكل ذلك.

وهناك مسألة أخرى مهمة في الموسيقى كما في اللغة، وتتعلق، عند النظر في سمات قدرة معينة، بتمييز السمات الخاصة بهذه القدرة من السمات المرتبطة بخصائص أعم للمعرفة البشرية. مثال ذلك، أن وقوعَ الموسيقى في قسمها

الأعظم ضمن نطاق مستوى محدَّد للطبقة (الصوتية)، ناتجٌ عن حساسية التردد في النسق السمعي البشري وعن مستوى طبقة الأصوات البشرية؛ وليس له أيُّ علاقة خاصة بالموسيقى. كما أن إدراك الموسيقى وفهمها يتطلبان قدرات عامة الغرض، كالانتباه والذاكرة المشتغلة والذاكرة البعيدة المدى، التي قد يكون أو لا يكون لها تعامل متخصص مع الموسيقى.

لذا من المفيد، كما هو الحال في النظرية اللغوية، تمييزُ قدرة موسيقية واسعة (*broad musical capacity*)، تَشْملُ أيَّ مظهر من مظاهر الذهن/الدماغ له علاقة باكتساب الموسيقى وتحليلها، من قدرة موسيقية ضيقة (*narrow musical capacity*)، لا تتضمن سوى المظاهر الخاصة بالموسيقى ولا تلعب أي دور في الأنشطة المعرفية الأخرى. ومن الممكن جدًا أن يكون هذا التمييز دَرَجِيًّا غيرَ صارم، كما هو حال معظم التمييزات من هذا القبيل. كأن تكون بعض القدرات العامة «مضبوطةً» بشكل مخصوص لأغراض استخدامها في الموسيقى؛ فيكون من المستحيل أحيانًا رسم خط فاصل واضح بين «ضَبْطٍ» مخصوصٍ لقدرة عامة وعنصر متخصص ومختلف نوعيًا.

بهذا نصل إلى السؤال الخامس الذي تمكن صياغته على النحو التالي:

- السؤال 5، القدرة الموسيقية الواسعة مقابل القدرة الموسيقية الضيقة: ضمن مظاهر القدرة الموسيقية، ما هي المظاهر الناتجة عن قدرات معرفية عامة، وما هي المظاهر الخاصة بالموسيقى؟

يبدو مجال تمييز قدرة واسعة من قدرة ضيقة أشد عسرًا في حالة الموسيقى مقارنةً بحالة اللغة. إن القدرتين معًا خاصتان بالبشر؛ لذلك كان على شيء ما في الذهن/الدماغ أن يتغير في مسيرة تطور الجنس البشري، سواء أكان ابتكارًا خاصًا بالبشر في القدرة الواسعة، أم ابتكارًا خَلَقَ القدرةَ الضيقة من سَلَف تطوري، أم هما معًا. وليس من الصعب، في حالة اللغة، تصوُّر ضغوط انتقائية أضفت أهمية كبرى على الحاجة إلى تواصل مُعَبِّر ودقيق وسريع، ومن ثمة وَهَبَتْ مجموعاتٍ معينةً قدرةً لغوية ضيقة أغنى. هذا من حيث المبدأ بطبيعة

الحال، وإلا فمن المؤكد أن ما يسهل تصوره ليس هو الصحيح دائمًا. ولكن أيا كان تصورنا بخصوص اللغة، فإننا في المقابل، نجد قدرًا أقلَّ بكثير من الضغوط المقنعة التي يمكن تصورها والتي يمكن أن تكون قد أفضت إلى تطور قدرة موسيقية ضيقة. وهذا لا يعني افتقار الأدبيات لفرضيات في المجال(4).

وتجدر الإشارة إلى أن هناك عوامل أخرى يمكن اعتمادها في تحديد ما هي المظاهر الخاصة بالموسيقى. ومنها وجود عجز، سواء أكان وراثيًا أم ناتجًا عن إصابة في الدماغ، يؤثر بشكل مميِّز في القدرة الموسيقية(5). أما العامل الذي يهتم به جاكندوف وليردال (2006) أكثر من غيره، فهو ضرورة رصد تفاصيل التنظيم الموسيقي في الأساليب الموسيقية عبر العالم، ورصد الكيفية التي تعكس بها هذه التفاصيل التنظيم المعرفي، أي البنية الموسيقية والنحو الموسيقي. وذلك لإبراز إلى أي حَدٍّ يُمْكن للمعالجة المعرفية للبنية الموسيقية أن تساعد في إثراء البحث في الأساس الأحيائي للموسيقى(6).

يمكننا، بعد رسم هذا الإطار العام لأبرز مبادئ البحث في القدرة الموسيقية اعتمادًا على توضيح الأسئلة الخمسة الآنفة الذكر، أن نتناول بعض تفاصيل البنيات المعرفية (أو التمثيلات الذهنية) الموسيقية. وذلك من خلال رصدِ مظاهر الاختلاف بين الموسيقى واللغة في البنية والوظيفةِ؛ ورصدِ مظاهر الائتلاف بينهما، المُتَمثلةِ في الشبكة الوَزْنيَّة، وفي تجلِّيات لقدرات أعم، من أبرزها قدرتان مركزيتان في هندسة الذهن/الدماغ، وثيقتا الصلة بموضوع هذا الكتاب هما السُّلَّمية والتكرار.

2. مظاهر ائتلاف واختلاف عامة

من مظاهر الائتلاف العامة بين اللغة والموسيقى:

---

(4) انظر مثلًا كروس (2003) Cross، وهورون (2003) Huron.

(5) انظر بيريتز (2003) (2006) Peretz.

(6) انظر جاكندوف وليردال (2006)، ص34-36.

- أنهما يختصان بالإنسان. ويقتضيان إنتاجًا صوتيًا (رغم أن اللغة تكون أيضًا إشارية بخلاف الموسيقى). ولا تخلو منهما ثقافة، إذ يتم تعلمهما معًا في سياق اجتماعي بناء على ما ينتجه الأشخاص الآخرون.

ومن الناحية المعرفية، يتطلب اكتساب اللغة والموسيقى وتحليلُهما عددًا من القدرات التي تشترك فيها مجالات معرفية أخرى. من ذلك:

- أن اللغة والموسيقى تتطلبان قدرةً ذاكريةً لتخزين التمثيلات: الكلمات في اللغة (وتقدر بعشرات الآلاف)، والنغمات المألوفة في الموسيقى (وربما قدرت بالآلاف). وهذا يصدُقُ أيضًا على الحاجة إلى التخزين المكثف لترميز مظاهر الموضوعات المألوفة، وتفاصيل محيط الإنسان الجغرافية، والأعمال الموافقة لآلاف الأنواع من المنتوجات، وتفاعلات الإنسان مع آلاف الأشخاص بما في ذلك مظاهرهم وشخصياتهم وأدوارهم في المحيط الاجتماعي.
- أن اللغة والموسيقى تتطلبان، لرصد إدراك منبه جديد وفهمه، القدرةَ على إدماج التمثيلات المخزَّنة في الذاكرة المشتغلة، بكيفية تأليفية، عن طريق نسق من القواعد أو الخُطَاطَات البنوية. وهذا يماثل ما يتطلبه فَهْمُ محيط مرئي مركب من قدرة على إدماج موضوعات متعددة في مشهد مُبَنيَن؛ وما يتطلبه التخطيط لعمل مركب من إدماج سُلَّمي لخطاطات أعمال أولية أبسط تَؤُول في حالات كثيرة إلى معلومات اجتماعية مركبة أيضًا. وهذا يناقض، كما أوضحنا ذلك آنفًا، افتراض هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002) القائل إن التكرار خاصية معرفية تتفرد بها اللغة. فالتكرار متفش في القدرات المعرفية؛ وما تتفرد به اللغة هو ربط تأليفية الإشارة التواصلية بتأليفية الإرسالية التي يتم توصيلها.
- أن اللغة والموسيقى تتطلبان، في تحليلهما، خلق توقعات لما يأتي. وهذا يماثل ما يحصل في التوقعات التي يخلقها الإدراك البصري؛ إذ عندما نرى سيارة تتجه نحو شجرة نتوقع حصول اصطدام بينهما.

ومن مظاهر الاختلاف الأساسية بين اللغة والموسيقى:

تلك المتعلقة بوظيفتهما في حياة الإنسان. فاللغة تعبر عن الفكر القضوي، والموسيقي تعبر عن التأثر أو تغذيه. واللغة ربط بين الصوت والفكر «القضوي» أو «التصوري»، يُمَكن من نقل إرساليات عن الناس والموضوعات والأمكنة والأعمال والمجردات، وعن مختلف الأزمنة والأشياء المرئية وغير المرئية؛ كما تستعمل الأقوال لتحقيق مختلف الأفعال اللغوية، ويمكن ترجمتها من لغة إلى أخرى. لكن الموسيقى لا تقوم بأي وظيفة من هذه الوظائف. إنها، بمختلف استعمالاتها، تقوم بوظيفة زيادة التأثر المقترنة في الغالب بنشاط معين[7]. وإن كان بال (2010) Ball يشير إلى أن علم الأعصاب يقدم اليوم دلائل على أن الموسيقى يمكنها أن تملك محتوى دلاليا ذاتيا، أي يمكنها أن تحمل نوعًا معينًا من المعنى[8].

3. مظاهر ائتلاف واختلاف صورية

من أهم الجوانب التي يمكن النظر منها إلى مظاهر التماثل والاختلاف بين اللغة والموسيقى، تلك المتعلقة بالآليات الصورية التي تنبني عليها كل واحدة منهما.

تستلزم اللغة والموسيقى معًا، بخلاف القدرات المعرفية الأخرى، متواليةً من الأصوات المتمايزة، هي أصوات الكلام في اللغة، والنغمات (tones) أو الطبقات الصوتية (pitches) في الموسيقى. لكن مجموعة الأصوات الكلامية، في البنية الصواتية، تشكل فضاءًا مبنيًا من الأجراس (timbres) - الصوائت والصوامت. وتتمايز أصوات الكلام في أقل درجة على أساس الامتداد (length).

وبخلاف ذلك، تتمايز النغمات على أساس الكيفية التي تشكِّل بها فضاءًا من الطبقات الصوتية، وعلى أساس فئة واسعة من الامتدادات.

(7) انظر جاكندوف (2009)، ص196-197. وانظر رافينياني وطومبسون وفليبي (2018) Ravignani, Thompson and Filippi، ص2-3.

(8) انظر بال (2010)، ص379. وانظر رافينياني وطومبسون وفليبي (2018)، ص2.

1.3. الإيقاع

تنبني البنية الصواتية والموسيقى إيقاعيًا على نسقين وزنيين (metrical) شَدِيدَيْ التماثل، يقومان معًا على شبكة وزنية سُلَّمية. وهذا من مظاهر التوازي الهامة بين المجالين. ومع ذلك لا يستعمل المجالان هذه الشبكة بنفس الكيفية. فالوحدة الوزنية الدنيا في البنية الصواتية، هي المقطع باعتباره متواليةً مبنينةً من أصوات الكلام. ويوافق كلُّ مقطع طَرْقةً (beat) في الشبكة الوزنية. ولا يحتاج إنجاز الشبكة الوزنية إلى الاتصاف بالتساوي الزمني (isochronous).

أما في الموسيقى، فيمكن للنغمة الواحدة أن تقابل طَرْقات متعددةً، ويمكن للطرقة الواحدة أن تقسّم على نغمات متعددة. وتتصف الشبكة الوزنية، إلى درجة معينة تبعًا للأسلوب المعني، بالتساوي الزمني، وذلك ما يجعل النبر المتأخر (syncopation) ممكنًا.

والمكون الآخر للإيقاع هو التجميع (grouping) باعتباره تقطيعًا تكراريًا للتيار الموسيقي إلى موتيفات (motives) ومركبات وأقسام (sections). وهناك تماثل بين هذا التجميع الموسيقي والتقطيع البصري الذي ينظم الموضوعات في الفضاء، ويتحكم في تقطيع الموضوعات إلى أجزاء وإلى أجزاء الأجزاء. وبنية التجميع، وإن كانت تكرارية، ليست سُلَّمِيَّة مرؤوسة؛ أي ليس هناك عنصر مميَّز في المجموعة يلعب دور الرأس. فالتجميعات الموسيقية تتضمن فقط مجموعة من العناصر يمكن أن تكون إما نغمات مفردة وإما مجموعات صغرى.

والنظير الأقرب في اللغة للتجميع الموسيقي هو المركبات التنغيمية (intonational) (أو المجموعات التنفسية). وبخلاف التجميع الموسيقي، تشكل المركبات التنغيمية بنيةً مسطحةً نسبيًا، يَحُدُّها امتدادُ الجملة الواحدة. فليس هناك شيء من التكرار العميق الموجود في الموسيقى انطلاقًا من الوحدات الموتيفية الصغرى صعودًا إلى القطعة بكاملها. وعلاوة على هذا، تتكون المركبات التنغيمية من مكونات عَرُوضية (prosodic) صغرى كالكلمات الصواتية والمركبات الصواتية، لكل منها خصائصه الذاتية. ومثل هذا التخالف في تجميع الوحدات في أنماط متمايزة، غير موجود في الموسيقى.

ومجمل القول بخصوص المجال الإيقاعي، أن الشبكة الوزنية يمكن أن تكون قدرةً خاصة باللغة والموسيقى، وأن التجميع الموسيقي أقرب في خصائصه إلى البصر منه إلى اللغة، وأن المحيط التنغيمي اللغوي خاص جزئيا باللغة.

2.3. الطبقة الصوتية

تتحكم في تنظيم الأصوات اللغوية بنيةُ الفضاء الصواتي، فتتمايز الصوامت والصوائت تبعًا لكيفية تمفصلها في القناة الصوتية.

وبخلاف هذا ينبني تنظيم الأصوات في الموسيقى، في كل الثقافات التي تستعمل الطبقة الصوتية، حول فضاء الطبقة النغمية، إذ هناك مجموعة محددة من الطبقات التي تختلف في مدى استقرارها بالنظر إلى طبقة قرارية (tonic pitch). فمن الثابت أن بنية الأنساق النغمية لا تفسرها إلا جزئيًا الاعتباراتُ النفسية السمعية (psychoacoustics)؛ أما الباقي فتابع للخصوصيات الثقافية (وانظر جاكندوف وليردال 2006).

وإذا تساءلنا عن اشتراك اللغة في خصائص فضاءات الطبقة النغمية، أمكن أن نعتبر أن من مظاهر التوازي الممكنة أن المحيطات العروضية (prosodic contours) تَنْحُو نحو النزول عند النهاية، وكذلك الألحان. (ويبدو من المحتمل أن اللغة والموسيقى ورثتا هذه الخاصية من شكل النداءات لدى البشر والثدييات. فيمكن أن تكون هذه الخاصية المشتركة، إذن، نتيجة إرث مستقل موروث عن سلف مشترك).

ومن أهم الاختلافات بين المحيطات العروضية والألحان، أن للألحان وحدها طبقات (صوتية) منفصلة، بينما تستدعي المحيطات العروضية عادةً صعودًا ونزولًا مستمرين.

ورغم وجود بعض التداخلات، فإن التشابه بين الأنساق التنغيمية وفضاءات الطبقة النغمية يبقى ضئيلًا إلى حد كبير.

ومن مظاهر استعمال الطبقة (الصوتية) في اللغة، ما يلاحظ في اللغات النغمية (tone languages) كالصينية وعدد من لغات أفريقيا الغربية، حيث تشكل

النغمات مجموعةً قارةً يمكن تشبيهُها بفضاء الطبقة النغمية، إلا أن هناك دليلين يعترضان هذا الإمكان:

- أولًا، ما دام اختيار النغمات تحدده الكلمات في الجملة، فلا تلعب أي نغمة دور النغمة الأساس التي تشكل نقطة استقرار أقصى تستقر فيها الألحان عادة.
- ثانيًا، لا تحدَّد النغمات من خلال الجملة، بل تُفْرَض على محيط تنغيمي شامل. ومع استمرار النفس تَنْزِلُ النغماتُ وتَصْغُر الفواصل بينها. وهذا استعمال مختلف تمامًا للطبقة (الصوتية) عما نجده في فضاءات الطبقة في الموسيقى.

وأخيرًا، تدل الحجج المستقاة من الصمم النغمي والْمُسَاق (amusia)، أن التنغيم اللغوي والطبقة الموسيقية تتحكم فيهما منطقتان دماغيتان منفصلتان. كما يستخلص أنه ليس هناك مثيل مقنع في اللغة للكيفية التي تستعمل بها الموسيقى فضاء الطبقة، رغم استخدام اللغة والموسيقى معًا لنفس القدرات الحركية في القناة الصوتية[9].

3.3. التركيب

إن للمتوالية الموسيقية تركيبًا (syntax)[10]، أي مجموعة من القواعد المنظّمة التي تحكم العلاقات بين عناصرها. وتعود هذه الفكرة إلى واحد من أكبر منظري الموسيقى في القرن العشرين، هو هينريش شنكر Heinrich Schenker. فقد افترض أن المركبات الموسيقية يُمْكن تبسيطها تدريجيًا حتى نصل إلى «بنيتها

(9) انظر جاكندوف (2009) ص198-200.

(10) المقصود بالتركيب هنا بطبيعة الحال، معناه العام المفيد لكل تأليف بين عناصر من نوع معين تحكمه ضوابط أو قواعد معينة، في أي مجال من المجالات؛ وليس معناه اللغوي التقني في النظرية اللسانية المفيد لقواعد تأليف المركبات الاسمية والفعلية والحرفية والوصفية الخ. والجمل. ويصدق هذا أيضًا في استعمال مصطلحات أخرى مثل المركب والجملة.

العميقة»؛ وهي فكرة موسيقية قاعدية يسميها *Ursatz*، ولا يوجد منها سوى أنماط قليلة. وتتسم نظرية شنكر بسمات من أشهرها وأهمها سمتان:

أ. تقوم الموسيقى على قواعد؛

ب. هذه القواعد سُلّمية، تَحْكُم بنيةً متراكبةً من «الجمل» و«الجمل الفرعية».

وهما سمتان تعتبران معًا من خصائص اللغة[11].

ويبين باتل (2008) أن من الاختلافات البديهية بين تركيب اللغة وتركيب الموسيقى وُجُودُ مقُولات نحوية في اللغة، كالأسماء والأفعال، ليس لها مقابل في الموسيقى، وكذلك الوظائف النحوية التي تلعبها هذه المقُولات. كما أن التنظيم السُّلَّمي للوحدات مختلف في المجالين. فالأشجار التركيبية في اللغة تقوم على العلاقات المكوِّنية، حيث الحَدُّ والاسم يُكَوِّنَانِ مركبًا اسميًا، والمركَّبُ الاسمي والفعلي يُكَوِّنان جملةً، وهكذا. وليس كذلك الأشجار التركيبية في الموسيقى. ومن الاختلافات أيضًا التبعياتُ ذاتُ المسافة البعيدة والالتباسُ التركيبي اللذان يظهران بخصائص صورية متمايزة في كل مجال من المجالين.

ومن التماثلات الصورية، البنيةُ السُّلَّمية في اللغة والموسيقى معًا. فرغم أن التنظيم السُّلَّمي في المجالين يقوم على مبادئ مختلفة تتمثل في وجود بنية مكوِّنية في اللغة وغيابها في الموسيقى، يمكن أن نلاحظ وجودَ موازاة مهمة على مستوى مجرد. وذلك بين الأشجار اللغوية والأشجار التمديدية. فمثلما تنتهي كل عجرة في الشجرة التركيبية عند مقُولة نحوية لغوية (كالاسم أو الفعل أو الحرف)، فإن كل عجرة في الشجرة التمديدية تنتهي عند مقُولة موسيقية، أي وتر (chord) (أو تأليفة) مسند إلى وظيفة هرمونية مخصوصة في مفتاح (key) معين. وهذا يعني أن البنيات الشجرية في المجالين تُنَظِّمُ المقُولات بكيفية سُلَّمية. كما أن نفس المقُولات يمكن أن تملأها عناصر مختلفة من نفس المقُولة؛ فيمكن أن نحصل

(11) انظر بال (2010) ص357. وانظر تفاصيل نظرية شنكر في شنكر 1935/ 1979، وفورت وجلبرت (1982) Forte and Gilbert.

على نفس البنية الجملية بكلمات مختلفة، وعلى نفس البنية الهرمونية بأوتار مختلفة.

ومن التماثلات الصورية أيضًا، تلك التي يسميها باتل (2008) تماثلات في «البنية المنطقية»، وتهمُّ خصائص غيرَ سُلَّمية في تركيب المجالين. من ذلك تمييز عناصر «العمدة» من عناصر «الفضلة». وكذلك وجود «وظائف منطقية» تقوم بها العناصر في المتواليات. كوظائف الفاعل والمفعول في اللغة، و«الوظائف الهرمونية» في الموسيقى، المتعلقة بالدور البنوي الذي يلعبه الوتر في مفتاح معين؛ وهي وظائف مشتقة من السياق ومن علاقة الوتر بالأوتار الأخرى، وليست خصائص ذاتية ملازمة للوتر في حد ذاته. ويحدد باتل (2008) من هذه «الوظائف التركيبية» في الموسيقى ثلاث وظائف وهي: tonic (النغمة الأساس)، وsubdominant (الدرجة الرابعة في السلم الموسيقي)، وdominant (مهيمن). وذلك بموازاة الوظائف التركيبية في اللغة، كالفاعل والمفعول، والمفعول غير المباشر.

ويَخْلُصُ باتل (2008) إلى أنه إلى جانب الاختلافات المهمة المذكورة بين اللغة والموسيقى، هناك تماثلات لا تقل أهميةً، تقع في مستوى مجرد، أو ما يمكن تسميته «بالهندسة التركيبية» للمتواليات اللغوية والموسيقية. ومن أبرزها وجود مستوياتٍ متعددةٍ للتنظيم التأليفي، وبَنْيَنَةٍ سُلَّمية وتكرارية لعناصر المتواليات، إضافة إلى ما أشرنا إليه من خصائص غير سُلَّمية. وتزداد أهمية هذه التماثلات عندما نضعها في سياق البحث عن المبادئ القاعدية المتحكمة في هندسة الذهن البشري على العموم[12].

ويجمل جاكندوف (2009) الاختلافات التركيبية بين اللغة والموسيقى، موضحًا أن ما يُمَكن اللغة من أن تَكُون نمطًا تواصليًّا تعبيريًّا ومرنًا هو البنية التركيبية: وهي بنية سُلَّمِيَّة تنتمي كل عجرة فيها إلى مقُولة تركيبية كالمركب الاسمي أو الوصفي. وليس في الموسيقى ما يقابل هذه المقُولات. فلكل مقولة تركيبية بنيتها المخصوصة من الموضوعات والنعوت، كما هو حال المركب

(12) انظر باتل (2008)، ص263-267.

الفعلي، مثلًا، الذي يتضمن الفعل الرأس المتلو بمركبات اسمية (المفعولات)، ثم مركبات حرفية وظروف وصلات. والبنية التركيبية سُلَّميَّة مرؤوسةٌ يلعب فيها مكوِّن من المكونات دورَ الرأس. وتحدد مقُولةُ المركب مقولةَ رأسه، فيكُون الاسمُ رأسَ المركب الاسمي، والحرفُ رأسَ المركب الحرفي، وهكذا. كما أن التركيب يشمل عددًا من الوسائل لترميز التبعيات بين المكونات، كالتطابق والإعراب، الخ.

ولا نجد في الموسيقى ما يقابل هذه البنيات التركيبية التي تَخْدُمُ كلُّ عناصرها وظيفةَ التركيب المتمثلة في ترميز العلاقات الدلالية بين الكلمات في صورة قابلة لأن يُعبَّرَ عنها صواتيًّا، أي عبر الترتيب الخطي والإلصاق. وهي وظيفة غائبة أيضًا في الموسيقى.

4.3. البنية التمديدية

إن المقابل الموسيقي الأقرب إلى التركيب هو ما تسميه النظرية التوليدية للموسيقى النغمية عند ليردال وجاكندوف (1983)، بنية تمديدية (*prolongational structure*). وهي بنية تم استيحاؤها في الأصل من السُّلَّمية الاختزالية التكرارية في نظرية شينكر (1935/ 1979). والبنية التمديدية، مثلُها في ذلك مثل التركيب، سُلَّميّة تكرارية مرؤوسة، لكلِّ مكون فيها رأسٌ تَنْعَتُهُ التوابعُ الأخرى.

وفي ما عدا هذه البنية السُّلَّمية المرؤوسة، تختلف البنية التمديدية عن البنية التركيبية في باقي الخصائص الصورية والوظيفية. ومنها أن البنية التمديدية ليست لها أقسامُ كَلِمٍ، ولا ارتباطَ لها بتنظيم العلاقات التصورية.

5.3. الهندسة المتوازية

يكشف تصميم المعرفة الموسيقية عن ملكة ذات هندسة متوازية. فالنحو الموسيقي، كما يستنتج مما أوضحناه آنفًا، يقوم على أربع بنيات توليدية مستقلة، هي البنية الإيقاعية، والبنية التجميعية، والبنية الوزنية، وبنية اختزال المدة الزمنية. وترتبط هذه البنيات الأربع ببعضها عن طريق وِجَاهَات، هي قواعد التفضيل التي تُخَصِّصُ التوافقات الْمُثلى.

ولقد أشرنا في فصل سابق إلى أن هذه الهندسة مَثَّلَتْ سابقةً للهندسة المتوازية في اللغة، وقَدَّمت حجةً لصالح الانتقال من الأنحاء التقليدية ذات المكون التوليدي المركزي الواحد وذات الأساس الاشتقاقي (وهي أنحاء تشومسكي بمختلف صورها)، إلى الأنحاء البديلة ذات المكونات المتوازية المتساوية في قدرتها التوليدية وذات الأساس القائم على القيود.

4. عن الأسس العصبية المشتركة

يقدم باتل (2008) حججًا تجريبية للاستدلال على أن البنيتين السُّلَّميتين في اللغة والموسيقى، رغم تمايزهما الصوري، مدمجتان في نفس الجزء من الدماغ[13].

ومفاد ذلك أن هناك ما يدعو إلى افتراض وجود ترابط عصبي عميق بين تركيب اللغة والموسيقى في الدماغ.

فهناك، من جهة، حججٌ مستقاة من التصوير العصبي (neuroimaging) تتعلق بتحليل الأشخاص للعلاقات التركيبية في مجال اللغة والموسيقى، تُدلِّلُ على وجود قدر كبير من التداخل في الأساس العصبي الذي يقوم عليه التحليل المذكور في المجالين معًا. وهناك من جهة أخرى، إعادة نظر تقويمية في طبيعة الحجج التي قدمت في أبحاث سابقة لصالح الفصل العصبي بين اللغة والموسيقى. فأدى هذان الاعتباران إلى تقييم جديد للعلاقات التركيبية بين اللغة والموسيقى في الدماغ.

ومن نتائج ذلك الافتراض القائل إن للمجالين تمثيلاتٍ تركيبيةً منفصلةً وخاصةَ المجالِ (أي الكلمات في مقابل الأوتار)، لكنهما يشتركان في الموارد العصبية الخاصة بتنشيط هذه التمثيلات واندماجها أثناء التحليل التركيبي. ويسمي باتل هذا الافتراض: «افتراض موارد الاندماج التركيبي المشتركة» («shared syntactic integration resource hypothesis»). فقد استدلت الأعمال التي تناولت

(13) انظر جاكندوف (2009) ص200-202.

تحليلَ التركيب الموسيقي على وجود تداخل عصبي تركيبي بين اللغة والموسيقى، بتبيان أن التحليل التركيبي الموسيقي يشغل المناطق الخاصة «باللغة» في الدماغ. منها أعمال استدلت على تشغيل منطقة بروكا، وأخرى على تشغيل منطقة بروكا ومنطقة فيرنيكي معًا[14].

ويتناول بال (2010) بمزيد من التوضيح هذا السؤال المتعلق بمدى اشتراك العناصر التركيبية للغة والموسيقى في نفس المسالك العصبية، مشيرًا إلى أن وسائل التصوير العصبي الحديثة أصبحت تُمَكن من مواجهة مثل هذه الأسئلة بكيفية مباشرة أكثر.

فيوضِّحُ أن باتل وفريقَهُ وجدوا أن الأوتار المتنافرة في متوالية هرمونية معينة يمكن أن تنتُجَ عنها نفسُ الإشارات المخصوصة في النشاط الدماغي التي تنتُجُ عن خرق قواعد التركيب اللغوي. فتكُون المتواليةُ الهرمونية غيرُ السليمة مماثلةً لجملة لغوية لاحنة. وبحث باتل وفريقه عن نمط من أنماط النبض الكهربائي يسمى: P600، يصل إلى أعلى درجات قوته (حوالى 600 جزء الألف من الثانية) عند ظهور وحدة لغوية لا تنسجم تركيبيا وباقي عناصر الجملة. ثم عمد باتل وفريقه إلى بناء متواليات هرمونية من الأوتار، وأقحموا فيها أوتارًا نشازًا تخرق التركيبَ الهرموني السليم. فوجدوا أن الخروق في التركيب الموسيقي تُحْدِثُ استجابةً دماغيةً من نمط P600 لدى السامعين. وتزداد قوة هذه الاستجابة كلما ازدادت الخروق في التركيب الهرموني. وقد دعمت هذه النتائجَ دراساتٌ أخرى قام بها عالم الأعصاب الألماني ستيفن كولش Stefan Koelsch وفريقُه، إذ تمكنوا من تحديد المنطقة الدماغية التي تصدر عنها إشارات ERAN (ERAN signals)، وهي منطقةُ بروكا في نصف كرة الدماغ الأيسر، والموقعُ الموافقُ لها في نصف كرة الدماغ الأيمن. وتصدر إشارات مماثلة عن نفس المصدر عند تحليل التركيب اللغوي.

(14) انظر باتل (2008)، ص275- 276. وانظر رافينياني وطومبسون وفليبي (2018)، ص2.

ويدل كل هذا على أن الدماغ البشري يستعمل نفسَ الموارد والآليات العصبية عند تأويل تركيب اللغة وتركيب الموسيقى. لكن ذلك لا يعني أن النمطين التركيبيين متكافئان. بل يرى باتل أن العناصر القاعدية للتركيب - وهي الكلمات ومقُولات الكلمات في اللغة، والنوطات (notes) والأوتار في الموسيقى - يبدو أنها تُرَمَّزُ في أماكن متمايزة من الدماغ. لكن المدارات العصبية التي ترسم الكيفية التي تأتلف وتندمج بها هذه «التمثيلات التركيبية»، يمكن أن تكون مشتركةً بين الموسيقى واللغة[15].

وتُعزِّز وجودَ هذا الاشتراك حججٌ تجريبية مستقاة من أبحاث التصوير الدماغي، أظهرت أن الأشخاص المصابين بالمُسَاق (amusia) يعجزون عن الإدراك الدقيق للطبقة الصوتية (pitch). فلا يستطيعون تمييز الاستفهام من الإخبار بالاعتماد فقط على التغيرات التي تطرأ على اتجاه الطبقة الصوتية. وهو عجز يدعم الافتراض القائل إن التنغيم الموسيقي واللغوي يشتركان في موارد عصبية محدَّدة لتحليل أنماط الطبقة الصوتية[16].

خاتمة

يبدو إذن أن اللغة والموسيقى تشتركان في عدد كبير من الخصائص العامة، وفي خاصية صورية هي البنية الوزنية، والهندسة المتوازية. كما تشتركان في نفس المنطقة الدماغية. لكن معظم ما تشتركان فيه لا يدلل على صلة وثيقة تجعلهما تتميزان من المجالات المعرفية الأخرى. فكثير من خصائصهما المشتركة خصائص عامةُ المجالِ، كالسُّلَّمية والتكرار واستعمال الذاكرة والحاجة إلى التعلم وإلى السياق الاجتماعي.

وتختلف اللغة والموسيقى بصفة جوهرية في بنيتهما الإيقاعية، وفي

(15) انظر بال (2010)، ص375-378.

(16) وانظر رافينياني وطومبسون وفليبي (2018)، ص2. وانظر سان وآخرين (Sun (2018، ص640، وانظر تفصيلَ نتائج هذا البحث التجريبي في ص644 وما بعدها.

استعمالهما للطبقة الصوتية، وفي «معناهما»، إذ هو قضوي في اللغة وتأثري في الموسيقى. كما تختلفان في صورة بنياتهما السُّلَّمية ووظيفتها.

لكن هذا لا يعني، تبعا لجاكندوف (2009)[17] التخلّي عن إقامة ترابطات وثيقة بين اللغة والموسيقى، شَرْطَ ألا يكون ذلك على أسس تأملية فحسب.

(17) جاكندوف (2009) ص203.

الفصل الثامن

العمل المركب سُلَّميَّة مرؤوسة تكرارية

«لا تبدو البنية الجوهرية للنسق الحركي مختلفة عن بنية ملكة اللغة: فباعتبارنا كائنات حية، نملك مجموعة أساسية من الأوَّلِيّات الحركية (الحركات الأساسية التي يمكن أن تنجزها أجسادُنا)؛ وهي أوَّليات حركية يمكن تنظيمها في مجموعة لا محدودة من الْمُخْرَجات الحركية المركَّبة، التي يمكن أن تكون مختلفة بالنظر إلى بنْيتِها وهدفِها العام».
فيكاري، ج. وأدينزاتو، م. (2014)، ص181.

تقديم

يبدو العالم كما يُعرَض على حواس الإنسان مُتَّصِلًا وحركيًا وعابرًا. والحال أن الإنسان يدرك الأحداث باعتبارها كيانات ثابتةً، ويعيِّن أجزاءَها وعلاقاتها بأجزاء أخرى. ولذلك يمكنه أن يصف أعمالًا مركبةً كصناعة الكعك بذكر أجزاء من هذا العمل، مثل تسخين الفرن، وخلط المواد المكوِّنة في وعاء، وترتيب العجين، الخ[1].

(1) وانظر زاكس وآخرين (2007) Zacks، ص273.

ولقد أشرنا آنفا، بصدد توضيح تفشي التكرار في أنساق معرفية وإدراكية غير النسق اللغوي، إلى أن العمل المركب من بين الأنساق التي تقوم على بنية سلّمية تكرارية. ونُفَرِّعُ القول في هذا الفصل في الاعتبارات المتعلقة بهذه البنية وبمبادئ تأليفها ومكوناتها الجوهرية، وبنماذج من التمثيلات التي اقتُرِحت لها.

1. العمل المركب والتنظيم السُّلَّمي

إن التنظيم السُّلَّمي للسلوك والأعمال وسيلة أساسية تتمكن من خلالها الكائناتُ الحية (وإلى حد ما الأجهزة الآلية أو الإنسان الآلي أيضًا) من اكتساب وإنتاج سلوكات متطورةٍ ومرنةٍ، تسمح لها بإنجاز مهام متعددة في ظروف متنوعة. ويقوم كل عمل من هذه الأعمال المنظَّمة سُلَّميًا على ربط حسي-حركي بين تدفق الأوامر الحركية وتدفق الْمُدْخَلات الحسية. ويُمْكن لأنواع هذا الربط المتعلقة بأعمال مختلفة أن تتباين تباينًا كبيرًا. وحين يحصل ذلك، يجب أن يتم ترميز الأعمال المختلفة في أجزاء متمايزة داخل بنية جهاز التحكم (أو نظام المراقبة)، لتجنب التعارض أو التداخل غير المرغوب فيه بينها. وعندما تكون أنواع الربط الحسي الحركي متشابهةً جدًّا، فإن ترميزها في بنيات مشتركة يُسهِّل التعميمَ وإعادةَ استعمال المعرفة لتحقيق أغراض مختلفة. فهندسات التحكم السُّلَّمي تُمَكِّن من تجنب التداخل غير المرغوب فيه (بين الأعمال). ومن استغلال المهارات السابق اكتسابها لإنجاز مهام جديدة. وعلاوة على ذلك، تُمَكِّن أيضًا من تفكيكِ مشاكل التحكم المعقدة إلى مشاكل أيسر وأبسط؛ وتقطيعِ الأعمال الأبسط إلى أعمال من مستوى أعلى لتسهيل اكتساب سلوكات متزايدة التعقيد بشكل تراكمي.

لكل هذه الاعتبارات، أصبحت الهندسات السُّلَّمية، كما ذكرنا آنفا، ذات أهمية متزايدة سواء في مجال صناعة الإنسان الآلي، أو في مجال البحث النفسي والعصبي الذي يؤكد باستمرار أن السُّلَّمية من المبادئ التنظيمية المحورية للسلوك والدماغ لدى الأجهزة العضوية.

وإذا كان اعتمادُ الهندسات السُّلَّمية في مجال صناعة الإنسان الآلي حديثًا على العموم، فإن تَعَرُّفَ التنظيم السُّلَّمي لسلوك الحيوان والإنسان أقدم بكثير.

والتنظيم السُّلَّمي للسلوك من المبادئ المسلَّم بها اليوم في علم النفس، إذ يُعتبر الإنسان كائنًا يبني بشكل تراكمي رصيدًا من المهارات التي يمكن التأليف بينها بمرونة لتكوين برامج عمل متزايدة التعقيد. ويتضافر البحث التجريبي والنظري والحاسوبي لفهم تفاصيل هذا التنظيم السُّلَّمي[2].

2. مبادئ تأليف العمل المركب ومكوناتُه

من المسائل المركزية في مجال العمل المركب أو تسلسل العمل (action sequencing)، دراسة الكيفية التي تُبْنَى بها سُلَّميات العمل. ويشير البحث في ميدان تعزيز التعلم السُّلَّمي (أو HRL: Reinforcement Learning Hierarchical) إلى أن تعلم السُّلَّمية يتحقق عن طريق تعيين أهداف فرعية ملائمة، وأن هذا بدوره يتم عبر تحليل بنوي لمجال المهمة المعنية.

هناك أنشطة ومهام كثيرة يواجهها الإنسان والحيوان ذاتُ طبيعة سُلَّمية، تَستلزم التعاملَ مع مجموعة من المهام الفرعية المتداخلة، لكل واحدة منها امتداد زمني مختلف. فمشاكل التنقل مثلًا، تستلزم وضع خُططٍ لمسار من مستوى أعلى، ثم يتم تقسيم هذه الخطط إلى خطط فرعية صغرى، يمكن تفكيكها بدورها مرةً أخرى، وهكذا حتى نصل إلى مستوى الأَوَّليَّات الحركية (motor primitives). فتبرز بذلك بنية سُلَّمية من المهام المتداخلة، التي يمكنها أن تشترك، في مستوى معين، في مكونات معينة كالوقوف والمشي والصعود والهبوط.

ويعود اهتمام علم النفس المعرفي والتطوري بالبنية السُّلَّمية للسلوك إلى أواخر الخمسينيات على الأقل، مع مطلع الثورة المعرفية. وذلك حين بدأ فهمُ السلوك يتجاوز اعتباره مجرد سلسلة بسيطة من الترابطات بين المنبه والاستجابة، إلى اعتباره متوالياتٍ سلوكيةً تتحكم فيها خطة مركزية، كما دافع عن ذلك كارل لاشلي (1951) Lashley، أو تنظيمًا تراتبيًا يتضمن أعمالًا فرعيةً نمطيةً متداخلةً.

---

(2) انظر بالدساري وميرولي (2013) Baldassarre and Mirolli، ص1-2. وشنايدر ولوغان (2006) Schneider and Logan.

وفي السنوات اللاحقة، أصبحت البنية السُّلَّمية للسلوك أمرًا مسلَّمًا به في علم النفس والعلوم العصبية. وتم افتراض نماذج حاسوبية لرصد الكيفيةِ التي يتم بها تمثيلُ الإجراءات السُّلَّمية وتنفيذُها (انظر مثلا شنيدر ولوغان 2006، وزاكس وآخرين 2007)، والكيفيةِ التي تُمثَّل بها في الدماغ (انظر مثلًا إتو ودويا 2011 Ito and Doya).

ومن الأفكار المهمة التي انبثقت من علم النفس التطوري في المقام الأول، أن البشر وحيوانات أخرى يوسِّعون قدرتهم تدريجيا، بواسطة تكوين مجموعة من المهارات القابلة لإعادة الاستعمال أو من الأعمال الفرعية النمطية، التي يمكن تركيبها بشكل مرن لبناء برامج عمل سُلَّميّة تزداد قوةً باستمرار. وتعتبر المسألة المتعلقة بالكيفية التي تُرَكَّب بها هذه المجموعة من المهارات، من أصعب المسائل في مجال دراسةِ السلوك السُّلَّمي، وخاصة فَهْمِ أساسِه الأحيائي[(3)].

يُعتبر مخزونُ الإنسان من الأعمال البشرية مخزونًا لانهائيًّا، بدءًا من أبسط حركات الجسد المتعمدة، كمَدِّ الرِّجل، إلى انتظام حركات الرقص الإبداعي، إلى التفاعل مع الأدوات والموضوعات، كالإمساك بسكِّين، وصولا إلى متواليات الأعمال الأكثر تعقيدًا التي تشكل الأحداث، كإعداد وجبة كسكس بالخضروات أو تنظيف المنزل. وقد كان الكشف عن بنية العمل مطلب العديد من التخصصات، بما في ذلك العلومُ المعرفية والذكاء الاصطناعي. كيف يمكننا أن نولِّد أو نحلل الأعمال مهما كانت درجة تعقيدها، دون أن نسقط في نفس الوقت في التعميم المفرط؟ وهو سؤال مماثل للسؤال المعروف المطروح في دراسة اللغة: كيف يمكننا أن نولِّد أو نحلل كل الجمل النحوية في لغة معينة ولا شيء غير هذه الجمل النحوية؟

إن البحث عن مبادئ التأليف في العمل الحركي يرجع على الأقل إلى بدايات الخمسينيات، وإلى الأفكار التي عبر عنها عالم النفس كارل لاشلي، كما أشرنا، ومُفادُها أن مبادئ التأليف لا تتجلى في تركيب اللغة فحسب، بل في صور أخرى للسلوك كالعمل الموجَّه إلى هدف.

---

(3) انظر ديوك وآخرين (2013)، ص271-272.

ولقد سبق للوروا-كوران (1964) Leroi-Gourhan أن ذهب، من زاوية أخرى، إلى أن المشي على قدمين (bipedality) أدى إلى التقانة (technology)، والتقانة (المتجلية في صنع الأدوات واستعمالها) تَعكسُ قدرةً (على اشتقاق البنيات) يُمْكنها أن تربط بين العمل البشري واللغة.

ومنذ ذلك الحين، تعددت الدراسات التي تستدل تجريبيًّا على العلاقة بين العمل واللغة، وعلى بنية العمل السُّلَّمية بوجه خاص؛ فتبين، مثلًا، أن الأطفال الذين لا يتجاوزون السنة الثانية من العمر قادرون، ليس فقط على تحليل الأعمال المنظَّمة تحليلًا سُلَّميًّا، بل أيضًا على محاكاتها ومحاولة إعادة إنتاجها. كما اتضح وجود قدرة على التمثيل المجرد لبنية العمل المركب، أي باستقلال عن الدلالة الفعلية لعمل معين. ومما يلفت النظر أكثر، أن الدلائل الأحيائية العصبية على طبيعة الشبكات العصبية في باحة الدماغ البشري التي تُربَط تقليديًّا بإنتاج اللغة (أي باحة بروكا)، تسمح بتكوين فرضيات متزايدة حول الخصائص التي تميز نَحْوَ العمل، كدور أعضاء الجسد/المؤثرة، والأدوات وأنماط الموضوعات، ودور مفهوم «الهدف» في تمثيل العمل لدى الإنسان.

إلا أن تخصيصَ نحوٍ للعمل قادرٍ على توليد آلاف الأعمال ليس في المتناول بعد. والمحاولات القليلة جدًّا حتى الآن لتطوير نحو للعمل، تقتصر خاصة على مجال البحث الحاسوبي؛ وهي محاولات تقوم على مقاربات تعَرُّفية (recognitive) وليست توليديةً. وهناك حاجة إلى تطوير نحو توليدي للعمل يملك في نفس الوقت تعبيريةً وبساطةً حاسوبيتين، وأساسًا أحيائيًّا؛ فتُمَكن الخاصيتان الأُولَيَان من استعمال النحو في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتكشف الخاصية الثانية عن كونها مفتاحَ تعلُّم العمل وتعميمه.

اهتمت عدة تخصصات، كما أشرنا، باستكشاف بنية العمل البصري والحركي. وإلى جانب هذه التخصصات، ومن أبرزها علم النفس وعلم الإنسان الآلي، هناك العلوم العصبية.

وذكرنا في الفصل السابق استدلال باتل (2008) على أن البنيتين السُّلَّميتين

في اللغة والموسيقى، رغم تمايزهما الصوري، مدمجتان في نفس الجزء من الدماغ، وهو باحة بروكا. وقد سبق لجاكندوف (2009) أن افترض إضافةَ بنيات العمل المركب أيضًا إلى هذه الباحة نفسها. يقول، معقبًا على استنتاج باتل بخصوص اشتراك اللغة والموسيقى في نفس الأساس العصبي:

«إذا كان الأمر على هذه الصورة، سأجازف بافتراض أن بنيات العمل المركب أيضًا كذلك. وكون هذه الباحة عادة ما تُعتبَر أمام حركية (premotor) [متعلقة بتنظيم الحركات الإرادية]، مسألةٌ من شأنها أن تضيف بعض المعقولية إلى هذا الافتراض. والواقع أن أمر تكامل العمل المركب وتنفيذِه قد يكون مرشحًا قويًا لوظيفة أعم وأقدم من الناحية التطورية، يمكن أن تكون قد استولت عليها اللغة والموسيقى معًا، بشكل مستقل ربما»[4].

ويبدو أن هذا الرأي كان سليمًا، إذ تزايدت الدلائل التجريبية في السنوات الأخيرة في مجال العلوم العصبية على إمكان اعتبار باحة بروكا في الدماغ البشري، المرتبطة تقليديًا بإنتاج اللغة، مَعْنيةً بتمثيل البنيات السُّلَّمية المركبة بغض النظر عن النسق الأحيائي الذي تنتمي إليه هذه البنيات، ومنها البنيات المتضمَّنة في تنفيذ العمل وإدراكه، كما يَستدل على ذلك فازيو وآخرون (2009) Fazio الذين نورد خلاصات دراستهم في الفقرة الموالية.

وبعبارة أخرى، فقد اعتُبِرت باحة بروكا الموقعَ العصبي لنحو العمل، الذي يتم فيه تمثيل الأهداف والتخطيط للمتواليات الحركية السُّلَّمية. وتشير النتائج إلى وجود بنية تأليفية تركيبية مشتركة بين اللغة والعمل، أدت، وفاقًا لما أشار إليه جاكندوف (2009)، إلى افتراض أن هذه القدرة تطورت عن وظائف حركية وأمام-حركية ارتبطت بتنفيذ العمل وفهمه، كتلك الوظائف التي تختص بها الخلايا العصبية المرآة (وانظر فاديكا وآخرين 2009).

(4) جاكندوف (2009)، ص202. ومعلوم أن هناك نظرية تدافع عن أن اللغة تطورت انطلاقا من استعمال الإشارات والحركات عوض الأصوات؛ انظر أربيب (2005 و2012) Arbib مثلا.

وقد تَبينَ أن تركيب العمل يتضمن في مستوى السلوك عناصر أبسط (أي أوليّات حركية) تتصل ببعضها بكيفية سلسلية أو متوازية (أي متزامنة)[5]. وتركز الاهتمامُ على تحليل أعمال كثيرة مختلفة، كبلوغ الشيء (أو الوصول إليه) والإمساك به، والمشي والتوازن، والوقوف والحركة. فيبدو على سبيل المثال، أن حركات بلوغ الشيء (أو الوصول إليه) مُرَمَّزة من خلال الاتجاه والامتداد، وأنها مكوَّنة من حركات فرعية منفصلة، متماثلةٍ في شكل ائتلافها السلسلي النمطي المتراكب في الزمن.

ووُصفت حركاتُ الإمساكِ بالموضوعات والتلاعبِ بها لدى البشر ورئيسات أخرى من خلال قيامها على أعمال فرعية تُنفَّذ في شكل عمل متناسق موحَّد. وهناك من جهة أخرى تركيبٌ مواز يَشْملُ تشغيلًا متزامنًا لعدة عضلات تُنتِج دورانًا حول مفْصَل (في الجسم) أو قوةً في اتجاه معين. وانصبت دراسات تحليلية على ما يكشف عنه السلوك الطبيعي من تآزر بين مجموعات من الأنشطة العضلية عند القيام بمجموعة كاملة من السلوكات الطبيعية، كالتآزر العضلي الذي يتم أثناء وقوف الإنسان وتحركه.

وبينت بعض الدراسات أن الأوَّليات الحركية تنتمي أساسًا إلى خُطاطات حركية أو قوالبِ تَحَكُّمٍ يُمْكِنُها أن تكون خاصة بتنفيذ مهمة معينة. وتعتبر هذه الدراسات أن الخُطاطات الإدراكية تُمَثِّل الموضوعات الواردة في عمل ما، بينما تمثل الخُطاطات الحركية البرنامج الحركي الفعلي المراد تنفيذه.

لقد تم استكشاف عملية تأليف أوليات العمل أو خطاطاته لتكوين أعمال مركبة، سواء كانت هذه العملية سلسلية أم متوازية؛ لكن ذلك لم يؤد بعد إلى بناء نحوٍ للعمل يُمَكننا من توليد آلاف الأعمال، مع ما يقتضيه ذلك من تجميع للأدلة الأحيائية ما زال في بداياته[6].

---

(5) انظر فلاش وهوكنر Flash and Hockner (2005).

(6) انظر باسترا وألويمونوس Pastra and Aloimonos (2012)، ص103-104.

3. عن الأساس العصبي المشترك بين العمل واللغة

يعود إبراز العلاقة الوثيقة بين النسق الحركي واللغة وعمليات معرفية أخرى إلى عدد من الدراسات الكلاسيكية في علم النفس التطوري، منها دراسات بياجي (1950 و1967). وعاود هذا الموضوع الظهور حديثًا في حقول مختلفة من العلوم المعرفية والعصبية، إلى حد جعل غولدين ميدو Goldin Meadow (2003 مثلا) تقول، بعد دراستها للدور المعرفي للحركات، إن حركات اليد واللغة والفكر يجب أن تُعتبر كلُّها نسقًا معرفيًّا واحدًا موزَّعًا وذا تنظيم ذاتي.

كما أدت دراسات دور الخلايا المرآة في فهم العمل إلى بلورة افتراضات حول الأصل الحسي-الحركي للقدرة اللغوية، منها افتراض أربيب (2005 و2012 مثلا). بينما أدمج توماسيلو (2008 مثلا) صيغةً مختلفةً للافتراض الحسي-الحركي في إطار تصوري مركب يشمل تحليلًا مفصلًا لدور الحركات وقراءة الذهن والتعاون، في ظهور التواصل اللغوي لدى البشر.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن الدراسات المتعلقة بالخلايا العصبية المرآة، وبالدور المعرفي للحركات وبالتواصل البشري، تنتمي إلى توجهات نظرية مختلفة، بل متنافسة أحيانًا. لكن هذه الدراسات، كما أشرنا في الفصل الأول، تُعتبر كلُّها جزءًا من نفس أنموذج العلوم المعرفية، أنموذج الجيل الثاني المعارض لجيل العلم المعرفي الحاسوبي التقليدي الأول. ويستند هذا الجيل الثاني إلى أدوات يكشف عنها البحث في الدور الفعَّال للجسد والعمليات الحسية-الحركية في تطور العمليات المعرفية واشتغالها، من أبسطها إلى أعقدها وأكثرها تحديدًا.

إذا كانت الخصائص الصورية التوليدية للملكة اللغوية تُمَكِّنها من إنتاج مجموعة لا متناهية من الْمُخْرَجات المركَّبة التي يمكن أن تكون مختلفة في معناها وبنيتها انطلاقًا من مجموعة متناهية من الْمُدخَلات، فإن البنية الأساس للنسق الحركي لدى الإنسان لا تبدو مختلفةً عن ذلك. فنحن، باعتبارنا أنظمةً عضويةً أحيائية، نملك مجموعة قاعدية من الأوليّات الحركية (أي الحركات القاعدية التي

تستطيع أجسادنا إنجازها)؛ وهي أوّليات يمكن التأليف بينها في مجموعة لا متناهية من المخرجات الحركية المركبة التي يمكن أن تختلف من حيث بنيتها وهدفها العام.

لقد تدرجت دراسة الخلايا العصبية المرآة، مثلًا، من دراسة تفعيل هذه الخلايا استجابةً لأفعال حركية بسيطة، إلى البحث في فهم الكيفية التي يتعامل بها الدماغ مع متواليات حركية مركبة؛ أي مع المقاصد السابقة التي تحدِّدُ الهدف العام من فعل حركي بسيط. فدَرَسَ ياكوبوني وآخرون (2005)، مثلًا، الكيفيةَ التي يتفاعل بها الدماغ عندما يتم إدماج نفس الفعل الحركي القاعدي (كإمساك كوب مثلًا) في سياقات مختلفة تقتضي مقاصد سابقةً مختلفة (كالإمساك من أجل الشرب، أو الإمساك من أجل تنظيف المائدة). وبتعبير أكثر تحديدًا، عندما يتم تنفيذ الحركة الجسدية في غياب السياق، فإن مستوى نشاط الجزء الخلفي من التلفيف الجبهي السّفلي (inferior frontal gyrus) يكون أقلَّ من مستوى نشاطه في حالة إنجاز عمل في سياق محدَّد. وعلاوة على هذا، فداخل العمل المحدَّد السياق، يُثير «الإمساك من أجل الشرب» نشاطًا أقل من النشاط الذي يثيره «الإمساك من أجل التنظيف»، مما يشير إلى تفعيل سلاسل عصبية متمايزة استجابةً لمقاصد مختلفة تدمج نفس الحركة[7].

3.1. نحْوَ نحْوٍ توليدي للعمل

بناء على أن اللغة والعمل يقتسمان أساسًا عصبيًّا مشتركًا، وعلى وجه الخصوص، تنظيمًا تأليفيًّا سُلَّميًّا متماثلًا، تُقَدم باسترا وألويمونوس (2012) مثالا لنحو توليدي للعمل (generative grammar of action) بناءًا على اعتبارات أحيائية. وهو نحو يقوم على ائتلاف مكونات العمل النهائية (action terminals) سُلَّميا (على غرار المكونات النهائية في التمثيلات الشجرية اللغوية)، في شكل متواليات زمنية لأعمال متزايدة التعقيد. وهي أعمال تقيِّدها الأدوات المستخدمة

(7) فيكاري وأدنزاتو (2014) Vicari and Adenzato، ص181. وانظر غاليم (2018) عن دور الخلايا العصبية المرآة.

والموضوعات المتأثرة بالعمل، وتَحْكُمها أهدافٌ معيّنة. وتبين باسترا وألويمونوس كيف أن دور الأداة ودور الموضوع المتأثر المتعلق بكيان ما في عمل ما، يَقُودان اشتقاقَ تأليف العمل في النحو المذكور، ويَحْكُمان التّكرارَ وباقي العمليات التأليفية التي تعبر عن نفسها، ليس في لغة الإنسان فحسب، بل في عمله أيضًا[8].

تَسْتخدم باسترا وألويمونوس (2012) نتائج الدراسات العصبية، كالمشار إليها في الفقرة السابقة حول الخلايا العصبية المرآة، لدعم الافتراض القائل بأن القصدَ السابق هو العاملُ المنظِّم لمتوالية العمل؛ وبأن هذا القصد السابق تمْكن ملاحظته أصلًا في بداية أول عمل فرعي له من الأعمال الفرعية المكونة لمتوالية العمل المركب. وبذلك يُعتبَر الهدف العام للعمل، في هذا التصور، بمثابة سمة «صُرْفية» («inflectional»)، أو «صَرْفية» («morphological») تُنظِّمُ مكوِّناته.

وتنطلق باسترا وألويمونوس (2012) من نموذج للنسق الحركي يعتمد دَخْلًا محدودًا (من الحركات الأوَّلية) لإنتاج مجموعة لا محدودة من المخرجات الحركية المركبة (الأعمال المركبة)، ومن افتراض وجود آليات حاسوبية وعصبية مشتركة بين العمل واللغة، لتطوير نحو توليدي للعمل على غرار نحو توليدي مفترض للنسق اللغوي.

يتطلب فعل مثل «أمسك» في نحو اللغة، دورًا تركيبيًّا مفعولًا، نحو: سكين، لخلق خَرْج مثل: أمسك السكين، يمكن دمجه بدوره في جمل أعقد عبر انطباقات العملية التكرارية. وعلى غرار هذا، فإن الافتراض الأساس في نحو العمل عند باسترا وألويمونوس (2012)، أن الأوَّليات الحركية تتميَّز بسمات «صرفية-تركيبية» تَقُود العمليةَ التكرارية بين العناصر الحركية البسيطة، منتجةً بذلك أعمالًا مركبة مرتَّبة سُلَّميًا[9]. ومن ثمة، تختص الأعمال البشرية، في هذه النظرية، بثلاث سمات «صَرفية-تركيبية»، هي:

(8) انظر باسترا وألويمونوس (2012)، ص103-104.
(9) نفسه، ص106-107.

- فَضْلة الأداة؛
- فضلة المفعول؛
- الهدف العام.

ومثال ذلك، أن عملًا مركبًا نحو: «إمساك السكين لقطع التفاحة»، يتطلب:

أ. استخدام اليد لإمساك السكين: و«اليد» في هذا العمل الفرعي هي «فضلة الأداة» أو الْمُؤَثِّر في العمل؛ بينما «السكين» هو «فضلة المفعول» أو الموضوع المتأثر بالعمل.

ب. استخدام السكين لقطع التفاحة: و«السكين» هنا هو المؤثِّر في العمل، و«التفاحة» هي المتأثر به.

ويَنْتُجُ هذا العمل المركبُ عن انطباق العملية التكرارية على مكوِّنين يشتركان في عنصر واحد هو «السكين»، الذي يكون مفعولا ومُؤَثِّرا تباعًا[10]. ويمْكن توسيع هذا العمل المركب إلى ما لا نهاية بإضافة مكون آخر يتضمن عنصرًا مشتركًا، نحو: إمساك السكين، قطع التفاحة بالسكين، مناولة طبق التفاحة[11].

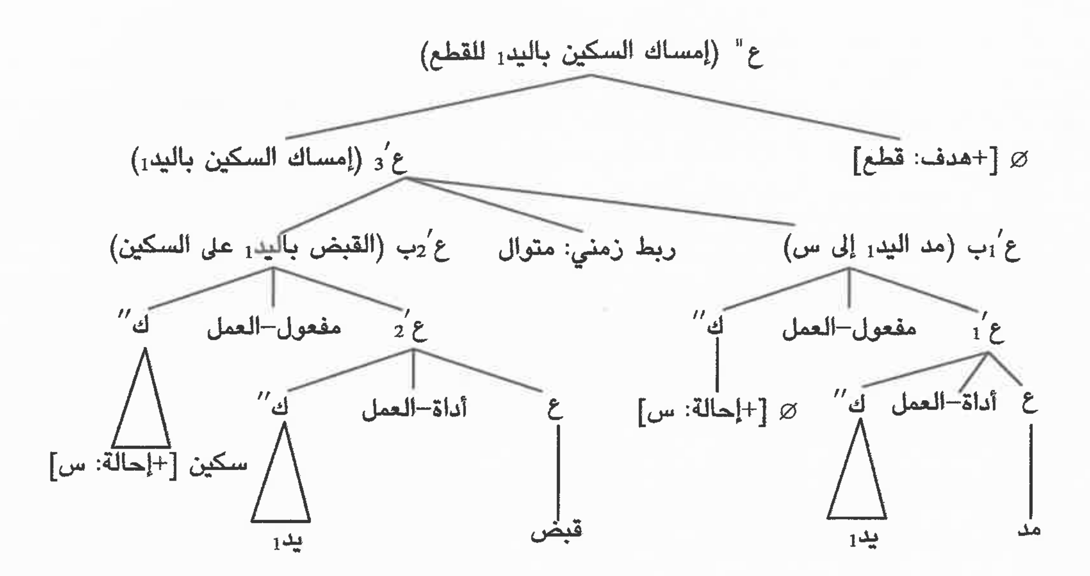
والعامل الرئيس الذي يقود الدالة التكرارية الدامجة، في هذا الافتراض، هو سمة «فضلة الأداة»، أو بتعبير أفضل: القدرة على إيقاع الفعل على شيء واستخدام الشيء لإيقاع الفعل[12].

ونورد لغرض توضيحي الشكل التالي المختصر الذي تمثل به باسترا وألويمونوس (2012، ص108) لجزء من شجرة العمل: «إمساك السكين باليد$_1$ للقطع»:

(10) نفسه، ص110.

(11) انظر فيكاري وأدنزاتو (2014)، ص181.

(12) باسترا وألويمونوس (2012)، ص115.



جزء من شجرة العمل: «إمساك السكين باليد1 للقطع»

ع: أوَّليات العمل (المكونات النهائية)؛ ع′: بنيات العمل (المكونات غير النهائية)، ع″: الإسقاط الأقصى لبنية العمل. ك″: الإسقاط الأقصى لبنية الكيان. المثلثات: مكونات غير محلَّلة للمحافظة على بساطة الشجرة. المعقفات: السمات الصَّرفية للعُجَر، في شكل «خاصية: قيمة»؛ +: حضور السمات الصَّرفية؛ -: غياب السمات الصَّرفية. أنماط العلاقات بين فروع الشجرة مشار إليها للتوضيح؛ «أداة العمل» و «مفعول-العمل»: فَضْلنا العمل، وترتبط كل واحدة منهما ببنية العمل الموافقة لها. ربط زمني: تكون الأعمال الفرعية في العمل المركب متوالية أو متوازية في الزمن، أي متعالقة عبر ربط زمني من النمط المتوالي (ربط زمني: متوالٍ) أو من النمط المتوازي (ربط زمني: متوازٍ).

2.3. باحة بروكا أو الجذر المتجسد للسُّلَّميات التكرارية في العمل واللغة

علاوة على التخصيص الحاسوبي للنسق الحركي، تتناول باسترا وألويمونوس (2012) وصف اشتغال الباحات الدماغية المتعلقة بهذا النسق، ويتخذان من النتائج التي توصلت إليها أعمالٌ بهذا الخصوص، كعمل فازيو وآخرين (2009)، حجةً لصالح مقاربتهما؛ وخاصة في ما يتعلق باعتبار

> «باحة بروكا الموقع العصبي لنحو العمل [...] حيث يتم التمثيل للأهداف ويتم التخطيط للسلاسل الحركية السُّلَّمية»[13].

ومفاد ما يبينه فازيو وآخرون (2009) أن باحة بروكا، إضافة إلى الدلائل على دورها في التحليل (البِنَوي السُّلَّمي التكراري) اللغوي والموسيقي والحساب الرياضي (mathematical)، يمكنها، كما ثبت مؤخرًا، أن تلعب دورًا في فهم اللغة، وفهم حركات الأعمال التي يقوُمُ بها الأشخاص الآخرون على العموم، إذ هي من الباحات الدماغية التي تُفَعِّلُها ملاحظةُ حركات اليد/الفم؛ كما يمكنها أن تشكل عُقْدةً جوهريةً في نسق الخلايا المرآة لدى الإنسان[14].

ويستخلص فازيو وآخرون (2009) من دراستهم حول ترميز العمل البشري في باحة بروكا، أن هذه الباحة هي المسؤولة أصلًا عن ترميز البنيات السُّلَّمية المركَّبة في الأعمال الهادفة (أو الموَجَّهَة نحو هدف)، ثم تم تَوَسُّعُ هذه القواعد (الدلالية-الذريعية)، بعد ذلك، لتشملَ مجالاتٍ أخرى مجردةً. يقولون[15]:

> «يمكن، في تصورنا، أن تكون باحة بروكا قد تخصَّصت في ترميز البنيات السُّلَّمية المركبة الخاصة بالأعمال الهادفة، وتطبيق هذه القواعد الذريعية، في نهاية المطاف، في مجالات أكثر تجريدا. ولذلك، فإن الوظائف المتعلقة باللغة التي تخدمها منطقة بروكا، يمكن أن تكون الجزء الأكثر تعبيرا من آلية حاسوبية أعم تشترك فيها مجالات متعددة.

(13) نفسه، ص104.

(14) انظر فازيو وآخرين (2009)، ص1980.

(15) نفسه، ص1987. وانظر فيكاري وأدنزاتو (2014)، ص182.

ويمكن تَصَوُّرُ مثل هذه الآليات على أنها تركيبٌ متعدد الأشكال (بومغارتنر وآخرون Baumgaertner 2007) مزود بالقدرة على تنظيم العناصر المترابطة سُلَّميًا، في بنيات لغوية أو غير لغوية، وفهمِهَا [...]

قد يكون «تركيبٌ» حركيٌّ قديم تَطَوَّرَ إلى «تركيب فوق الأشكال»، هو أساسُ التركيب اللغوي «الحديث»».

ويؤكد ليبرمان (2006 و2010) Lieberman هذا الافتراضَ بمعطيات تجريبية تحدِّد العوامل الحاسمة لحُبْسة بروكا (Broca's aphasia) في العُقَد القاعدية *(basal ganglia)* :

«[وهي] بنيات تَحْت قِشْرية *(subcortical)* تقع في عمق الدماغ»[16].

ويورد ليبرمان (2010) مجموعةً من الدراسات العصبية التي تنتهي إلى أن الحُبسَة لا تحدث ما لم يكن هناك خلل في المستوى تحت القشري. ويستنتج قائلًا :

«يبدو أن الخلل في الدوائر العصبية التي تشمل العُقَد القاعدية (Basal ganglia) هو السبب الجذري لحبسة بروكا»[17].

بل يعتبر ليبرمان، بناء على المعطيات التي يوردها، أن التكرار، كما يحدده هاوزر وتشومسكي وفيتش (2002)، ليس إلا مثالًا

«لخاصية عامة للقدرات الخلاقة لدى الإنسان، المستمدَّة في نهاية المطاف من المرونة الحركية والمعرفية التي تعبر عن نفسها في المجال اللغوي في التركيب والصواتة على حد سواء»[18].

(16) انظر ليبرمان (2010)، ص167.
(17) نفسه، ص166.
(18) نفسه، ص165.

كما أن هناك علاقةً بين تَضَرُّرِ العُقَد القاعدية وارتباطاتِهَا بالقشرة الدماغية، من جهة، وتضرر المرونة المعرفية والحركية واللغوية في حُبْسة بروكا ومرض باركنسون[19].

هكذا إذن، وبينما تُعتبر العُقَدُ القاعدية، معنيَّةً في المقام الأول بالتحليل الحسي-الحركي، فإنها، عبر صلاتها بالقشرة الدماغية، معنيّة أيضًا بالشبكة المعقدة المسؤولة عن مختلف العمليات الحركية والمعرفية واللغوية. ويبدو أن الفكرة الأساس في نظرية ليبرمان، هي أن البنيات تحت القشرية القديمة المصمَّمة لأداء المهام والمخطَّطات الاعتيادية، ولضمان المرونة في التحكم الحركي، تلعب دورًا رئيسًا حتى في العمليات المعرفية من المستوى الأعلى مثل اللغة، مما يشير إلى الجذور المتجسِّدة للتكرار في اللغة[20].

4. بنية العمل المركب في نموذج جاكندوف

يُعتبَر جاكندوف (2007أ على وجه الخصوص) أولَ علماء اللغة، على حد علمنا، الذي تناول بتحليل مفصل مُكَوِّنات بنية العمل المركب، من حيث هو قدرة ذهنية تُشَارِكُ اللغةَ، وغيرَها من القدرات الإدراكية والمعرفية، في خصائص معرفية صورية جوهرية كالسُّلَّميَّة والتكرار.

فصياغة الأعمال المركبة وتنفيذُها - كما هو الحال في أعمال عادية مثل التصافح بالأيدي أو إعداد القهوة- يقوم على بنية سُلَّميّة تامة، تُدْمِجُ عددًا من الأعمال الفرعية المخزنة في الذاكرة البعيدة المدى، وتُقَوْلِبها في بنية جديدة.

1.4. السُلَّمية المرؤوسة التكرارية

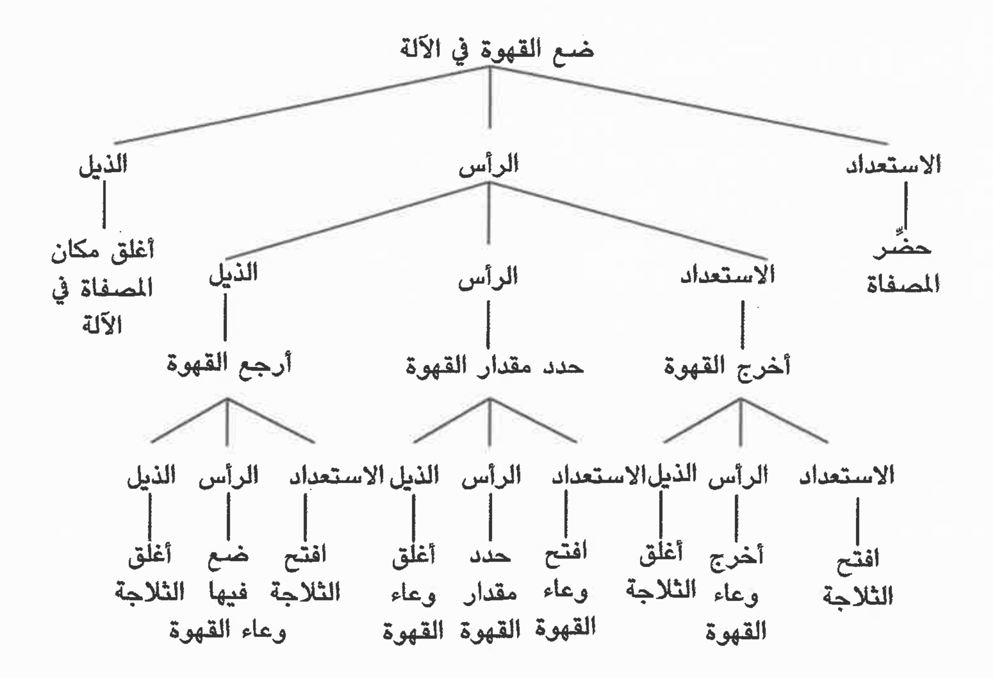
مثلما هو الأمر في التركيب اللغوي والبنية التمديدية في الموسيقى، يُبيِّنُ جاكندوف (2007أ) أن العمل المركب الذي يتطلبه إعداد القهوة، مثلًا، سُلَّمية

(19) نفسه، ص168-169.

(20) وانظر فيكاري وأدنزاتو (2014)، ص182.

مرؤوسة تكرارية، تقوم على حَدَثٍ قاعدي يتكون من رأس (هو العمل الرئيس)، مع إعداد اختياري (يتضمن الأعمال الفرعية التي يجب القيام بها قبل أن يبدأ (العمل) الرأس)، وذيل اختياري (يتضمن الأعمال التي يقام بها لإعادة الوضع إلى ما كان عليه)، وهكذا[21].

ونعيد هنا، عن جاكندوف (2007أ)، الشكل الذي أوردناه آنفًا، والذي يمثل البنية السُّلَّميَّة الموسَّعة جزئيًا لعمل إعداد القهوة[22]:



(21) انظر جاكندوف (2009) ص201-202.

(22) جاكندوف (2007أ)، ص128.

ويجمل جاكندوف (2007أ) خلاصاته عن طبيعة العمل المركب ومكوناته في العناصر التالية:

* تكشف الأعمال، مهما كانت بساطتها، عن بنية سُلَّميَّة معقّدة، بعضُها مخزَّن في الذاكرة باعتباره خُطَاطات عمل، وبعضها ناتج عن تأليف شبكي (online) لخطاطات عمل مخزَّنة.
* يمكن تطبيق بعض مظاهر خطاطة العمل المخزّنة، سواء في إدراك إنجاز العمل لدى الآخرين، أو في تنفيذ العمل لدى المرء نفسِه.
* يمكن أن تستلزم بنيةُ العمل المستويين الاجتماعي والفيزيائي معًا. وقد يستلزم المستوى الفيزيائي، في نفس الوقت، الوصفَ الوظيفي (ما ينبغي تحقيقه)، والوصفَ الفيزيائي الصرف (ما هي الحركات اللازمة لتحقيقه). ويُربَط هذا الأخير بالمخطَّط الحركي الفعلي الذي ينجز العمل، كالتنشيط العضلي الذي يقوده استقبال الحس العميق.
* تشمل العلاقاتُ البنوية التي يقوم عليها تأليف الأعمال:

أ. التأليفَ بين أعمال تشكل رأسًا، واستعدادًا، وذيلًا لعمل أكبر؛

ب. التعديلَ المتزامن للرأس؛

ج. تعديلَ العملية عن طريق الفحص، وهو ما يمكن أن ينهيها؛

د. رؤوسًا غيرَ مرتَّبة زمنيًا (مثل قياس الماء و قياس القهوة)؛

هـ. رؤوسًا متزامنة (مثل المصافحة والاتصال البصري)؛

ويُحتمَل أن تكون هناك إمكانات أخرى. ويمكن أن تُعتبَر هذه الاختيارات البنوية أجزاءًا مكوِّنة «لنحو» العمل.

* يخزِّن المرء كميةً كبيرة من المعلومات عن كيفية عمل أجهزة متنوعة، ويُحتمَل أن يكون ذلك من أخص هذه الأجهزة، كالصنبور الذي في مطبخي، إلى أعمها، كالأجهزة الكهربائية على العموم.
* يخزِّن المرء أيضًا كمية كبيرة من المعلومات عن مكان الموضوعات المتعارف عليه.

* إن قسمًا كبيرًا من التأليف الشبكي للعمل لا تقوده اختيارات صريحة في الإجراءات الاعتيادية المخزَّنة. وتكون الأعمال المخزَّنة هيكليةً وخُطاطية إلى حد ما. ويكون التعقيد الكامل للأعمال المنجَزة ناتجًا عن:

أ. تأليفِ أعمالٍ مخزنة متعددة؛

ب. تمثيلِ المتغيرات وربطِها في الخطاطات لتناسب السياق الجاري، بما في ذلك التأليف بينها وبين أعمال أخرى. وتشمل المتغيراتُ الشخوصَ في العمل والأمكنةَ التي عليها أن تنتقل إليها.

* غالبًا ما يَكُونُ الدافعُ وراء التأليف هو التعارضُ بين الوضع الحالي والوضع المطلوب للمبادرة بالعمل المقصود. وقد يكون التعارض مسألةَ ضرورة فيزيائية (مد يدك إلى المكان المناسب أو الإمساك بموضوع معين)، أو مسألة تتطلب انتباهًا إدراكيًا (الإبريق المتسخ)، أو مسألة تبصر (نفاد القهوة).

* يثير التعارضُ استدعاءَ معجم العمل المكون من كلّ الأعمال المخزّنة التي يمكن أن تكون مناسبةً. ويتم انتقاء العمل الذي ينفَّذ بالفعل، وفقًا للكلفة الدنيا التي يحددها السياق بالدرجة الأولى.

ويشير جاكندوف إلى أن هذا يُذَكّرنا «بمخطَّطات» شانك وأبلسن (1975) Schank and Abelson و«أُطُر» مينسكي (1975) Minsky. وهي مقاربات تفترض أن المرء يخزّن معرفةً مُبَنيَنة للأعمال المركبة، فلا يضطر لبنائها كل مرّة انطلاقًا من أوَّليات (باستعمال حلَّال شامل للمشاكل أو ما شابه ذلك). وقد تمت صياغة معظمها من خلال ما يحتاج المرء إلى معرفته عن الأعمال لفهم الحكاية - مثل ما تحتاج إلى معرفته عن المطاعم، فتعرف أن هناك نادلًا ضمنيًا في حكاية نحو: «طلب بيل صحن كسكس، لكن طعمه لم يعجبه، وحين أدى ثمن الفاتورة انصرف دون أن يترك درهمًا واحدًا».

ويرى جاكندوف أن فكرة المخطَّط/الإطار تعثرت لأسباب متعددة يذكر منها:

- كثرة الأوضاع الطارئة التي لا يمكن ذِكْرُهَا بوضوح في المخطط.
- صعوبة تخصيص الأوضاع التي تضم مخططات مختلطةً، مثل حفلة عيد ميلاد في مطعم.
- غياب مفهوم السُّلَّميَّة التوارثية التي تسمح بانتقال سلس من مخطّطات بالغة الوضوح إلى مخطّطات شديدة العمومية.

ويشير إلى أن مقاربته للعمل المركب تحاول تفادي مثل هذه المشاكل عن طريق:

- استحضار التأليفية، لاسيما التأليفية التي لا تَقُودها دائمًا تعليماتٌ صريحة في الخطاطات نفسها؛
- تنظيم خطاطات العمل من خلال سُلَّمِيَّات توارثية.

ويثير جاكندوف مسألة التعلّم، التي تثار في مجال اللغة، متسائلًا عن الكيفية التي يتعلم بها الفرد خُطَاطات الأعمال ويكَوّن رصيدها. وإذا كان بعضها يمكن أن يُعَلَّم بشكل صريح، فمن أين تأتي الوحدات الجديدة التي تُتَعلَّم على هذا النحو؟ وإذا افترضنا أنها ينبغي أن تكون مبنيةً من أجزاء تُجَمَّع شبكيًا، فمن أين تأتي هذه الأجزاء؟

وقد يبدو منطقيًا، في نظره وكما هو الأمر في حالة اللغة، أن نبحث عن أساس أوَّلي من السمات يمكن من خلاله أن تُجَمَّع الأعمال. وينبغي ألا يشمل هذا الأساس الأعمال الأساسية فحسب، ولكن أيضًا المبادئ البِنَوِيّة للربط في ما بينها، كمفاهيم التفكيك إلى رأس، واستعداد، وذيل. وبذلك نجد أنفسنا بصدد البحث عن إمكان نوع من «النحو الكلي»، هو الحالة الأولى لاكتساب معجم للعمل.

إن الأمر يتعلق في مقاربة جاكندوف بالبناء التلقائي للأعمال التي ننجزها كل لحظة في حياتنا اليومية. ويتَبيَّن غنى هذه الأعمال التي تبدو بالغةَ البساطة ولا يُلتفَت إليها. وبالطبع، كلما ازدادت خطاطات مثل هذه الأعمال في ذاكرتنا،

كلما تيسرت أعمالُنا وصارت أكثر سلاسةً: فاستدعاءُ معجم العمل يتيح الكثيرَ من الموارد التي يمكننا أن نختار منها، بينما انعدام هذه الموارد يوجب علينا الاعتماد على المهارة الواعية[23].

2.4. الموازاة بين العمل المركب واللغة

يقيم جاكندوف موازاةً بين نظرية العمل المركب ونظرية اللغة. ومما يلاحظه أن بنيات العمل، مثل البنيات اللغوية، يمكنها أن تتضمن بنياتٍ مكوِّنيةً مدمجة. كما يبدو أنها، مثل البنيات اللغوية، يُحَدِّدُها نوعٌ معين من النحو يخصص الاختيارات البِنَوية. وبذلك يكون هذا النحو، كما بينا آنفا، مثالًا مضادًا لافتراض هاوزر وتشومسكي وفتش (2002) القائل بأن وجود التكرار هو ما يجعل اللغة البشرية متفردة بين القدرات المعرفية.

ويبدو أنّ معجم العمل، مثل المعجم اللغوي، معجم واسع، وأن بعض خطاطات العمل تفهرَس جزئيًا عن طريق الموضوعات المتضمَّنة في الأعمال. ومعجم العمل، كالمعجم اللغوي، مُبَنْيَن من خلال سُلَّميَّات توارثية، تربط الخطاطات العامّة بالخاصة، عبر تلك التي تتوسط بينهما.

ويستلزم تأليفُ بنيات العمل، مثل تأليف البنيات اللغوية، تمثيلَ المتغيرات وربطها، ويمكن أن يستلزم التسوير أيضا. كما يمكن لبنيات العمل، مثلها في ذلك مثل البنيات اللغوية، أن تُستعمَل ليس فقط لإنتاج أعمال المرء نفسه، ولكن كذلك لفهم أعمال الآخرين.

ومن الاختلافات المهمة التي يوضحها جاكندوف بين العمل المركب واللغة، أن اللغة، وإن كانت تشترك في الكثير من مبادئ التنظيم البِنَوي العامة، كالذاكرة والتحليل، مع أنساق ذهنية أخرى -وهذا ليس شيئًا مفاجئًا- فإن الشيء الوحيد الذي يجعل اللغة مختلفةً هو دورُهَا في هندسة الذهن، باعتبارها قناةً ثنائيةَ الاتجاهِ بين بنية الفكر والتعبير التواصلي الصريح. أما العمل فله دور مختلف تمامًا.

(23) انظر جاكندوف (2007أ)، ص139-141.

وهناك شيء آخر تختصُّ به اللغة، هو صور البنية (*forms of structure*) الخاصة التي تنطبق عليها المبادئ العامة. وللبنيات الشجرية المتعلقة بالأعمال مقُولات وتنظيمات للمكونات تختلف عن البنيات الشجرية في اللغة، ولاسيما تلك المتعلقة بالصواتة والتركيب (وانظر بنكر وجاكندوف 2005، وجاكندوف وبنكر 2005).

وإذا كانت هناك أرضية بِنَوِية مشتركة بين العمل واللغة، فهي في البنية التصورية، التي يُفترَض أنها يمكن أن تُرَمِّز مظاهر الأعمال المركبة. ولكن البنية التصورية تنظيم للفكر بصفة عامة، وليست خاصة باللغة.

ومن ثمة يكون الاستنتاج مزدوجًا: فالإبداعية التكرارية المدهشة للغة ليست من الخصوصية بالقدر الذي غالبًا ما يُدَّعى أنه كذلك. لكن اللغة تُعتبَر نسقًا خاصًا بسبب ما تقوم به، وبسبب المواد البنَوية الخاصّة التي تستخدمها في ذلك[24].

خاتمة

تناولنا في هذا الفصل العمل المركب باعتباره نسقًا تُبنَى هندستُه الصورية المعرفية على بنية سلّمية تكرارية، مثله في ذلك مثل أنساق معرفية أخرى كاللغة والموسيقى.

فأوضحنا الكيفية التي تنتظمُ بها الأعمالُ في بنيات سُلَّمية قائمة على ربطٍ حسي-حركي بين تدفق الأوامر الحركية وتدفق الْمُدْخَلات الحسية. كما أوضحنا أن تأليف العمل يتم على أساس أوليّات حركية تتصل ببعضها بكيفية سلسلية أو متوازية (أي متزامنة)؛ فنتمكن بواسطتها من توليد الأعمال المركبة أو تحليلها. وهي نفس الآلية المفترضة في دراسة اللغة، والمتعلقة بإمكان توليد (أو تحليل) كل الجمل النحوية في لغة معينة ولا شيء غير هذه الجمل النحوية.

وتناولنا على المستوى العصبي نتائج الأبحاث الدالة على أن باحة بروكا في الدماغ البشري، المرتبطة تقليديًا بإنتاج اللغة، مَعْنيةٌ بتمثيل البنيات السُّلَّمية

(24) نفسه، ص142-143.

المركبة بغض النظر عن النسق الأحيائي الذي تنتمي إليه هذه البنيات، ومنها البنيات المتضمَّنة في تنفيذ العمل وإدراكه.

كما قدمنا مثالين لكيفية بناء نحو للعمل على غرار بناء أنحاء للغة الطبيعية. الأول نحو توليدي للعمل قدمته باسترا وألويمونوس (2012) بناءً على اعتبارات أحيائية قائمة على أن اللغة والعمل يقتسمان أساسًا عصبيًا مشتركًا، وتنظيمًا تأليفيًا سُلَّميًا متماثلًا.

والثاني نموذج جاكندوف القائم على تحليل مفصَّل لمكونات بنية العمل المركب ومبادئ تأليفه، من حيث هو قدرة ذهنية ذاتُ خصائص معرفية صورية جوهرية كالسُّلَّميَّة المرؤوسة والتكرار.

الفصل التاسع

البصر والفضاء واللغة
أو «كيف نتحدث عما نراه؟»

«هناك وِجَاهٌ بين البنية التصورية و[...]البنية الفضائية [...] ويُمَكِّن هذا الوِجاهُ المعلوماتِ المستقاةَ من البصر والمرَمَّزَةَ في البنية الفضائية، من إعادة تشكيلها في بنية تصورية تُعتبَر بدورها شكلًا مناسبًا لترميزه في اللغة. وفي مقابل ذلك، يقوم فهم الجملة المسموعة على تكوين بنية تصورية عبر الصواتة والتركيب؛ ويمْكِن بعدئذ إعادةُ تشكيل هذه البنية التصورية في بنية فضائية، وبذلك توجيهُ الانتباه إلى الأجزاء الواردة في الحقل البصري».

جاكندوف، ر. (2012)، ص1136.

تقديم

إن البحث عن تفسير للكيفية التي يستطيع بها الإنسان أن يتكلم عمَّا يدركه بالبصر من موضوعات في فضاء ثلاثي الأبعاد، ومن ثمة أن يُنْتِجَ معنًى بصدد هذا الإدراك، يقتضي أن نفترض قدرة الذهن/ الدماغ البشري على إنجاز ثلاث مهام على الأقل. المهمة الأولى أن يُرَمِّز المعلوماتِ اللغويةَ، وخاصة تلك المتعلقة بالمعنى أو البنية التصورية، المنتميةَ إلى القدرة اللغوية؛ والمهمة الثانية أن يُرَمِّز

المعلومات الفضائية، سواء أكانت بصريةً أم غير بصرية؛ والمهمة الثالثة أن يقيم تواصلًا بين النوعين من المعلومات، أي بين البنية التصورية والتمثيل الفضائي.

ونتناول في هذا الفصل بعض أبرز خصائص المستويات الذهنية التمثيلية التي ترتبط بها المهام الثلاث المذكورة. وذلك من خلال ثلاثة محاور:

- يهم الأول تذكيرًا بالمبادئ العامة للبنية التصورية باعتبارها تمثيلًا علاقيًا جبريًا (algebraic) يقوم على أوليات كالأفراد والأحداث والمحمولات والمتغيرات والأسوار؛ ومن خلاله يتم فهم الأقوال اللغوية في سياقاتها، بما في ذلك الاعتباراتُ الذريعية والمعرفة الموسوعية.
- ويهم الثاني التمثيل الفضائي من حيث هو تمثيل هندسي (geometric) يقوم على أوليات تُرَمِّز الموضوعاتِ الواقعةَ في فضاء ثلاثي الأبعاد، وهيئاتِها، وحركتَها، وتفاعلَها عبر ما يمارسه بعضها من قوة على البعض الآخر.
- ويهم الثالث خصائص الوِجاه الرابط بين البنيتين التصورية والفضائية، الذي يضمن التواصل بينهما ويُمَكّننا من الكلام عما نراه ومن رؤية ما نتحدث عنه. وهي خصائص من أبرز سماتها إقامة علاقة تشاكل جزئي أو ترجمة جزئية بين التمثيلين المذكورين.

1. بعض خصائص البنية التصورية

للقدرة اللغوية مكونات ثلاثة رئيسة، هي البنية الصواتية والبنية التركيبية والبنية الدلالية (التصورية). ولكل من هذه البنيات أولياتٌ ومبادئُ تأليف وقوة توليدية ذاتية، إذ هي بهذا الاعتبار بنيات قالبية مستقلة متوازية، لكنها باعتبار آخر بنيات متفاعلة في ما بينها عن طريق وِجَاهَاتٍ تتيح التفاعلَ الضروري لاشتغال القدرة اللغوية. وما يهمنا هنا هو بعض خصائص البنية التصورية من حيث علاقتها بالتمثيل الفضائي.

تقوم البنية الدلالية/التصورية، كما رأينا في فصل سابق، على نسق تأليفي مستقل عن البنية التركيبية وأغنى منها إلى حد بعيد؛ أولياتُه كيانات تصورية (أو

مقولات أو أنماط أنطولوجية كبرى) كالموضوعات (objects) والأوضاع (situations) والمسارات والخصائص والمقادير والأمكنة والأزمنة.

وبخلاف علاقات العلو (السُّلَّمية) والترتيب الخطي التي نجدها في التركيب، فإن البنية الدلالية تقوم على مبادئ تأليفية ذاتية كالروابط المنطقية وعلاقات الدالات بموضوعاتها، والأسوار بالمتغيرات المربوطة، والعلاقات النعتية، وعلاقة الأقوال بالاقتضاءات. وبخلاف مظاهر الفكر التي تُعْتَبَرُ هندسيةً (geometric) أو شِبْهَ موضعيةٍ (quasitopological)، كما هو الحال في تنظيم الفضاء المرئي، فإن البنية التصورية بنية جبرية (algebraic) مكونة من عناصر منفصلة[1].

ولكل مكون في هذه البنية التأليفية السُلَّمية بنية داخلية، سبق أن أوضحنا أبرز مقوماتها، من السمات الجهية والإحالية والدَّالِّية (أو الحملية) الخ. كما أوضحنا كيفية انتظامها في صفوف دلالية/تصورية متوازية يتعلق كل واحد منها بتخصيص نوع من المعلومات التصورية.

2. نظرية التمثيل الفضائي

من أهم مكونات نظرية التمثيل الفضائي (spatial representation) ترميز الموضوعات (objects) وهيئاتها في فضاء ثلاثي الأبعاد. ومن ثمة ارتباطُ هذه النظرية الوثيق بنظرية نسق الإدراك البصري. لذلك نقف، قبل تناول بعض أهم خصائص التمثيل الفضائي، عند بعض الجوانب الرئيسة المتعلقة بالنظرية البصرية.

1.2. عن النظرية البصرية

1.1.2. هدف النظرية البصرية

يبدو أن من أبرز ما افتُرِض في مجال نظرية الإدراك البصري، النموذج الثلاثي الأبعاد (3-D model) الذي يعود إلى مار (1982) Marr، بالإضافة إلى نظريات

---

(1) انظر جاكندوف (2002)، ص123-124؛ وكوليكوفر وجاكندوف (2005)، ص20.

أخرى منها نظرية بيدرمان Biederman (1987) التي تُعتبر توسيعًا لبعض جوانب نموذج مار.

يحدِّدُ مار هدفَ نظريته العام في فهم البصر في شموليته، أي فهم الكيفية التي يمكن بها تحصيل أوصاف العالم من صُوَره بشكل ناجع وموثوق به. وذلك من خلال إجابة أسئلة من قبيل: ما نوع المعلومات التي يمثلها النسق البصري لدى الإنسان؟ ما نوع العمليات الحاسوبية التي ينجزها لتحصيل هذه المعلومات، ولماذا؟ كيف يمثل النسق البصري هذه المعلومات، وكيف تُنجَز العمليات الحاسوبية، وبأي خوارزمات؟ وبعد إجابة هذه الأسئلة، يمكن أخيرا التساؤل عن الكيفية التي يتم بها تنفيذ هذه التمثيلات والخوارزمات المخصوصة في الآليات العصبية[2].

2.1.2. هندسة التوازي القالبية في النسق البصري

رأينا آنفا أن العلوم العصبية المتعلقة بالنسق البصري تُقدمُ نفسَ الصورة الهندسية العامة التي نلحظها في نسق القدرة اللغوية. فهناك عدد من المناطق الدماغية المستقلة، كلٌّ واحدة منها تختص بمظهر بصري معين، كالحجم والحركة واللون والعلاقات الفضائية، وتتفاعل في ما بينها عبر وِجاهات محددة؛ ولا توجد منطقة يتشكل فيها التمثيل التام للحقل البصري دفعةً واحدةً. وهذا يوافق هندسة التوازي القالبية في اللغة، حيث تتوزع «الجملة» أو «المركب» بين عدد من البنيات تتواصل في ما بينها عن طريق مكونات وجاهية.

فخلافًا «للتصور المعيار»، أثبتت نتائجُ الدراسات البصرية في السنوات الأخيرة، ومنها تلك التي تمت في إطار نموذج البعد-العمل (Dimension-Action (DA) model)، أن النسق البصري مقسَّم إلى قوالب مستقلة مثل اللون والشكل. وهي ليست مجرد قوالب إدراكية في طبيعتها، كما افترض التصور المعيار، بل كل قالب منها يملك أيضًا عملياتٍ لانتقاء الجواب (response selection) تُعتبرُ مستقلةً عن التي تملكها القوالب الأخرى.

(2) انظر مار (1982/ 2010)، ص99. وانظر الفصل الأول من هذا الكتاب.

إن التحليل البصري يجزئ العالم إلى أقسام وموضوعات، ليسمح لنا، ليس فقط بتفحص الأجزاء واحدًا واحدًا، ولكن أيضًا بإدراك العلاقات بينها[3].

ولقد سبق لمار أن بين أن الملاحظة تُوصِلُنا إلى تقسيم التحليل البصري إلى أجزاء يمكن فهم كل واحد منها بمفرده. ويسمي علماء الحاسوب هذه الأجزاء المنفصلة في تحليل معين: قوالب التحليل. ويشير مار إلى أن هذه الفكرة المتمثلة في تجزيء عملية حاسوبية وتنفيذها باعتبارها مجموعةً من الأجزاء المستقلة عن بعضها بحسب ما تسمح به العملية الشاملة، تَبْلُغُ عنده من الأهمية حدا يَجْعلُه يُنزِّلُها منزلةَ مبدأ يسميه مبدأ التصميم القالبي. وهو مبدأ لا يمنع التفاعل بين مختلف القوالب في إنجاز مهمة تحليلية معينة، لكنه يؤكد أن التنظيم الشامل يجب أن يكون قالبيًا. ويستخلص مار، في هذا الصدد، أن وجود تنظيم قالبي في المحلل البصري البشري يبرهن على أن أنماطًا مختلفة من المعلومات يمكن تحليلها بكيفية منفصلة نسبيًا. فالمعلومات المتعلقة بهندسة سطح مرئي وانعكاسه تُرَمَّز في الصورة بطرق متنوعة ويمكن فَكُّ ترميزها بواسطة عمليات تحليلية تكاد تكون مستقلة[4].

3.1.2. البصر و«الفكر»

للبصر، كباقي الأنساق الإدراكية، ارتباط عضوي بالأنساق المعرفية والتصورية التي نسميها، عمومًا، «فكرًا». فبقدر ما يعتبر الإدراك البصري نوعًا مخصوصًا من التجربة البصرية، بقدر ما يعتبر، في نفس الوقت، مصدرًا أساسًا من مصادر معرفة الإنسان عن العالم. بل إنه يتفاعل بطرق متعددة وفكر الإنسان وذاكرته وباقي بنيته المعرفية.

إن البصر عملية تحليلية تكشف انطلاقًا من الصور عما يوجد في العالم، وأين

---

(3) انظر ماغن وكوهن (Magen and Cohen (2007، ص2؛ وفرانكونيري Franconeri وآخرين (2012)، ص210.

(4) انظر مار (1982/ 2010)، ص102-103. وانظر التفصيل في الافتراض القالبي في غاليم (1999/ 2010)، وفي الفصل الأول من الباب الأول في غاليم (2007).

يوجد. فهو، إذن، أولًا وقبل كل شيء، مهمة لتحليل المعلومات. لكننا لا يمكن أن نعتبره مجرد عملية تحليلية. ذلك أننا إذا كنا قادرين على معرفة ما يوجد في العالم وأين يوجد، فإن أدمغتنا يجب أن تَكُون قادرةً بشكل من الأشكال، على تمثيل هذه المعلومات - بكل ألوانها وأشكالها وجمالها وحركتها وتفاصيلها المتعددة. ومن ثمة، وَجَبَ أن تشمل دراسة البصر، ليس فقط دراسة الكيفية التي نستخرج بها من الصور مظاهرَ العالم المتنوعةَ المفيدةَ لنا، ولكن أيضًا دراسة طبيعة التمثيلات الداخلية التي تمكننا من التقاط هذه المعلومات، وجعلها قاعدةً في متناولنا لاتخاذ قرارات بصدد أفكارنا وأعمالنا[5]. ومن ثمة أهمية علاقة ذلك بالتمثيل الفضائي.

2.2. عن خصائص التمثيل الفضائي

من الشروط التي يجب أن يستجيب لها التمثيلُ الفضائي شروط ستة يحددها جاكندوف (1996) في ما يلي:

أ. أن يُرَمِّز شكلَ الموضوعات بصورة تُمَكّن من تَعَرُّفِ موضوع معين من مسافات ومن زوايا مختلفة.

ب. أن يُرَمّز المعرفةَ الفضائية بأجزاء الموضوعات التي لا تُمْكن رؤيتُها، كتجويف الكرة مثلًا.

ج. أن يُرَمّز درجاتِ الحرية التي تتصف بها الموضوعات في ما يخص إمكان تحول أشكالها، مثل أجسام الإنسان والحيوان.

د. أن يُرَمّز تغيراتِ الشكل بين موضوعات من نفس النمط البصري؛ كتغيرات الشكل الخاصة بكؤوس مختلفة. أي على التمثيل الفضائي أن يُمَكّن من مَقْوَلَة الموضوع البصرية كما يُمَكّن من تعيينه البصري.

هـ. أن يُرَمّز المخططَ الفضائي الكامل لمشهد معين وأن يُوَفّق بين زوايا النظر البديلة (نحو: «كيف سيبدو المشهد من الجهة الأخرى هناك؟»)، وذلك حتى يُمَكّن من عمليات كالوصول (إلى الموضوعات) والإبحار وإعطاء الأوامر.

---

(5) انظر جاكوب وجانرود (2003) Jacob and Jeannerod، صix؛ ومار (1982/2010)، ص3.

و. أن يَكُون مستقلًا عن الكيفية التي يتم بها الإدراك الفضائي، بصورة تُمَكّن المعلومات الصادرة عن اللمس، والمعلومات الصادرة عن تحديد المكان بالسمع، والمعلومات الصادرة عن الإحساس بموقع الجسد (أي استقبال الحس العميق (proprioception))، من أن تُضَمَّ إلى بعضها. ذلك أنه من المهم أن نعرف، عند النظر إلى موضوع معين، أين ننتظر وجوده عندما نصل إليه، وكيف سنحس به عند القبض عليه[6].

ويرتبط هذا الشرط في أدبيات المجال بما يسمى «سؤال مولينوكس». ومفاد ذلك أن وليم مولينوكس William Molyneux كتب في 1690 إلى الفيلسوف الأنجليزي جون لوك رسالةً يطرح فيها السؤال الشهير: هب أن رجلًا أعمى يَعْرِفُ باللمس الفرقَ بين المكعب والكرة، ثم استعاد بصره، فهل سيتعرف نفْسَ الموضوعاتِ بحاسته الإدراكية الجديدة أم لا؟

ومازال هذا السؤال المتعلق بما إذا كان إدراكنا وتصورنا للفضاء خاصًا بالحاسة المعينة، حيًا اليوم كما كان كذلك بالأمس. أي هل هناك نموذج فضائي مركزي واحد، تُنقَل إليه كل معلومات حواس الدَّخْل (input)، وتُوَلَّد منه الأوامر الموافقة لمختلف أنساق الخَرْج (output) (اللمس والحركة واللغة والبصر، الخ.)؟

ويفترض ليفنسن Levinson (1996) أيضًا، بهذا الخصوص، أن هناك أنساقًا تمثيلية متخصصة توافق مختلف الحواس (كلها أو بعضها)، أو أنساق الدخل/الخرج بصفة أعم؛ كما هو الحال في وجود نسق صُوَري (imagistic) مرتبط بالبصر، مثلًا[7].

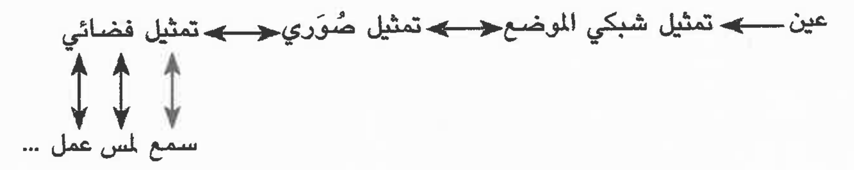
ويبدو عند التدقيق أن الشرطين الأخيرين يتجاوزان نظريتَيْ مار وبيدرمان حول شكل الموضوعات. لكن لا شيء يمنع هاتين النظريتين من أن تُسْتَخْدَما بمثابة مُكَوِّنٍ في نظرية أشمل حول الفهم الفضائي، عوض اعتبارهما، على وجه

(6) انظر جاكندوف (1996)، ص8-9.
(7) وانظر ليفنسن (1996)، ص152-153.

الحصر، نظريتين لمستوى أعلى من مستويات تعرف الشكل البصري. فعندما تُحَوَّل المعلوماتُ البصرية إلى معلومات عن الشكل، تَفْقِدُ خاصيتَها البصرية الحصرية - فلا تبقى شبكية الموضع مثلًا -، ولا تبقى، كما يلح مار على ذلك، مقصورةً على وجهة نظر الملاحِظ.

ويختلف التمثيل الفضائي عن البنية التصورية، كما ذكرنا آنفًا، في أنه هندسي (geometric) (أو شبه-موضعي (quasi- topological))، وليس جبريًا (algebraic). لكنه من جهة أخرى ليس صُوَريًا (imagistic)، إذ يجب ألا يُعتبرَ ترميزًا لـ «تماثيل في الرأس». فالصورة تقتصر على وجهة نظر محددة، وليس كذلك التمثيل الفضائي. والصورة تقتصر على مثال مخصوص من أمثلة مقُولة معينة (وإلا كيف يمكن أن تحل صورة مثلث معين محل كل المثلثات الممكنة؟ كما لاحظ بيركلي في اعتراضه على اعتبار الصورة وسيلة ناقلة للفكر)، وليس التمثيل الفضائي كذلك. والصورة لا يمكنها أن تمثل الأجزاء غير المرئية من موضوع معين -كمظهره الخلفي والداخلي، وأجزائه التي تحجبها عن زاوية نظر الملاحِظ موضوعات أخرى-، والتمثيل الفضائي يمكنه ذلك. والصورة مقصورة على حاسة البصر بينما يمكن للتمثيل الفضائي أيضًا أن يُرَمّز المعلومات الصادرة عن اللمس أو عبر استقبال الحس العميق. ورغم ذلك، فإن التمثيلات الفضائية، وإن لم تكن صُوَرية في حد ذاتها، يمكن أن نعتبر أنها تُرَمّز خُطاطات (schemas) صُوَرية: أي تمثيلات مجردة يمكن أن تولَّد منها صور متنوعة.

بهذا يمكن افتراض وجود قالب منفصل للتمثيل الصُّوَري (أو التصويري) في مستوى يقع في اتجاه العين انطلاقًا من التمثيل الفضائي، كما يظهر في ما يلي:



ويوافق قالب التمثيل الصُّوَري، عمومًا، مكونًا من مكونات النموذج الثلاثي الأبعاد عند مار (1982)، ويُعْتبر قالبًا بصريًا على وجه التحديد. إنه يُرَمّز ما هو

موجود عن وعي في المجال البصري أو الصورة البصرية[8]. إن التمثيل الصُّوَري مقصور على وجهة نظر معينة في وقت معين؛ فلا يمثل بوضوح للمظاهر الخلفية والداخلية للموضوعات. وهو ليس، في نفس الوقت، تمثيلًا شبكيَّ الموضع لأنه مُعَدٌّ لموافقة حركة العينين ويتضمن المعلومات الصادرة عن العينين في المجال (البصري) الواحد، بما في ذلك الرؤية التجسيمية (stereopsis). وهناك بدون شك، وكما سبقت الإشارة، تمثيل صُوَري يوازي هذا في حاسة اللمس، ويُرَمّز الكيفيةَ التي نحس بها بالموضوعات عند لمسها.

وربما كان من الأجدى اعتبار التمثيل الصُّوَري «إدراكيًّا» («perceptual») والتمثيل الفضائي «معرفيًّا» («cognitive»)؛ ويكون القالبان مرتبطين عبر وِجاه من النوع الذي نجده في الملكة اللغوية. أي أنهما يشتركان في بعض المظاهر، لكن لكل واحد منهما مظاهر لا يراها الآخر. وهكذا يحرك كل قالب القالب الآخر عبر الوِجاه: ففي الإدراك البصري، يُحْدِثُ التمثيل الصُّوَري تمثيلًا فضائيًّا يرَمّز فهمَ الشخص للمجال البصري؛ وفي التصوير البصري، تُحْدثُ التمثيلات الفضائية تمثيلات صُوَرية. وبعبارة أخرى، فعلاقة الصُّور بالتمثيلات الفضائية (أو الخُطاطات الصُّوَرية) تشبه كثيرًا، في هذه النظرية، علاقة الجمل بالأفكار. وذلك من حيث إن التمثيلات الفضائية ليست صورًا مجملة موجزة، أو تصاميم لا تتضمن إلا الخطوط العريضة، بل هي بنيات في صورة تمثيلية أكثر تجريدًا ومركزية.

ويمكن تقريب هذا التمييز بين مستوى الصُّوَر ومستوى التمثيل الفضائي، هنا، من تمييز جونسون-ليرد Johnson-Laird (1996) بين عالم الصُّوَر وعالم النماذج الذهنية (mental models). فالصُّوَر، في نظره، تمثيلات للمظاهر المدرَكة في وضع معين من وجهة نظر الملاحِظ. أما النماذج فمتميزة من الصُّوَر. إن النماذج تتضمن عناصر مجردة لا يمكن إدراكها بالبصر، ولا توافق وضعًا واحدًا بل طبقة من الأوضاع، أو، في بعض الحالات، مجموعة من مثل هذه الطبقات[9].

(8) وانظر الفصل الرابع عشر في جاكندوف (1987).

(9) انظر جونسون-ليرد (1996)، ص93.

وتضاف إلى هذه الحصيلة المختصرة من التمثيلات البصرية والفضائية مكونات أخرى لم نتناولها. من ذلك المكون المعروف الذي يتعلق بتقسيم العمل البصري بين «نسق ماذا» و«نسق أين»، والذي يهم، تباعًا، تعيينَ الموضوعات ومكانها. ويبدو أن تقسيم العمل هذا، ربما أمكن رصدُه بإعادة صياغة القوالب البصرية-الفضائية السابقة في شكل قوالب أصغر مع وِجاهاتها[10].

3. الوِجاه التصوري-الفضائي

لقد سبق لجون مكنامارا (1978) أن طرح سؤالًا أساسيًّا في النظرية اللغوية كالتالي: كيف نتحدث عما نراه؟ وكان جوابه أنه ينبغي أن تكون هناك علاقةُ «ترجمة» بين التمثيلات الذهنية الخاصة بالملكة البصرية والتمثيلات الذهنية الخاصة بالملكة اللغوية.

ويظهر أن هذه العلاقة في الواقع، علاقة ترجمة في الاتجاهين معًا: إذ مثلما نتحدث عما نراه، نرى ما نتحدث عنه، فنستعملُ حديثَ الآخرين لتوجيه انتباهنا إلى الحقل البصري كما يحصل عندما يطلب منا أحدٌ النظرَ إلى موضوع معين.

ولكن كيف يمكننا أن نعطي مضمونا لهذه «الترجمة» بين الملكتين اللغوية والبصرية؟

افترض جاكندوف (انظر على وجه الخصوص 1987 و1996 و2012) أن هناك وِجَاهًا بين البنية التصورية والبنية الفضائية يسمَحُ للمعلومات المستمدة من البصر والمرمَّزة في البنية الفضائية، بأن يُعَادَ تشكيلها من خلال البنية التصورية، التي تُعتبَر بدورها شكلا مناسبًا للترميز في اللغة. وفي الاتجاه المقابل، يُبْنى فهمُ الأقوال المسموعة على تكوين بنية تصورية موافقة للبنيتين الصواتية والتركيبية؛ وهذه البنية التصورية هي التي يمْكِن بعد ذلك إعادة تشكيلها في بنية فضائية، ومن ثمة توجيه الانتباه إلى الموضوعات المعنية في الحقل البصري[11].

(10) انظر جاكندوف (1996)، ص9-10.

(11) وانظر جاكندوف (2012)، ص1136.

1.3. كيف نتحدث عما نراه؟

يُعتبر الوجاهُ بين البنية التصورية والتمثيل الفضائي، الرابِطَ الأساسَ بين النسق البصري والنسق اللغوي. فما الذي يشترك فيه هذان المستويان ويجعل بإمكان قالب وِجاهي معين أن يصل بينهما؟

إن الوحدة التي تُعتبر قاعدية أكثر من غيرها والتي يشترك فيها المستويان معًا، هي مفهوم الموضوع الفيزيائي، الذي يظهر باعتباره وحدة هندسية (geometrical) في التمثيل الفضائي، ومكونا جبريا (algebraic) أساسيا في البنية التصورية[12]. وتفكَّكُ أشكالُ الموضوعات في التمثيل الفضائي، في نظرية مار-بيدرمان، إلى أجزاء هندسية. وهي علاقة تُربَط مباشرة بعلاقة الجزء بالكل، التي تعتبر دالة قاعدية في البنية التصورية تتجاوز في انطباقها أجزاء الموضوعات[13].

ومما لا شك فيه أن مفهوم «موضوع الإدراك» في حد ذاته، مفهوم بالغ التعقيد. ومن ملاحظات مار (1982/ 2010) النافذة ما يورده بهذا الخصوص (ص270):

> «ما [...] هو الموضوع، وما الذي يجعله خاصًا إلى الحد الذي يشكل فيه مجالًا في صورة ما؟ هل الأنف موضوع؟ وهل الرأس موضوع؟ وهل يبقى كذلك حين يُربط بالجسد؟ وماذا عن رجل يمتطي صهوة جواد؟ وتبين هذه الأسئلة أن الصعوبات التي تعترضنا عند محاولة تحديد ما ينبغي أن يشكل مجالًا داخل صورة معينة، صعوبات توازي في شدتها المشاكل الفلسفية.

---

(12) يبين جاكندوف (1991) أن نمط الموضوع الفيزيائي، رغم أنه من المكونات الأساسية، فهو ليس بالضرورة من الأوليات؛ إذ يمكن تفكيكه، إلى نسق من السمات الأكثر أولية، هي: [مادي،+ محدود،-بنية داخلية]. فسمة [مادي] توحد بين الموضوع المادي، والكتلة (substance) والمجموع (aggregate)، وتميز هذه الكيانات الثلاثة من الأوضاع (الأحداث والحالات) والفضاءات والأزمنة ومختلف الكيانات المجردة. وسمة [+محدود] تميز الموضوعات من الكتل؛ كما تميز الأحداث المغلقة (أو التحققات) من السيرورات. وتميز سمة [- بنية داخلية] الموضوع من مجموعة الأفراد؛ كما تميز الكتلة من المجموع، والسيرورة المنسجمة من الأحداث المتكررة. وانظر غاليم (2007)، الباب الثاني، الفصل الثالث.

(13) انظر جاكندوف (1996)، ص10.

ليس هناك في الواقع جواب عنها، وكل هذه الأشياء يمكن أن تكون موضوعا إذا أردت أن تفكر فيها بهذه الكيفية، أو يمكن أن تكون جزءا من موضوع أوسع».

وتكمن أهمية ملاحظات مار في أنه على الرغم من أن التحليل البصري لتنظيم معين يفرض بعض الحدود عما يُعتبر موضوعًا للإدراك، فإن مفهوم الموضوع يجب أن يستجيب لقيود إدراكية وتصورية على حد سواء، مادام الإدراك البصري ينتهي إلى تعرف، والتعرف يستلزم الربطَ بين المعلومة البصرية والتصورات[14].

كما تشترك البنية التصورية والتمثيل الفضائي في مكونَيْ المكان (أو المحل) والمسار. فهما يلعبان دورًا مركزيًّا في البنية التصورية، في جمل نحو: الكتاب موضوع **على المكتب** (مكان)؛ ذهب زيد **إلى الرباط** (مسار)؛ كما أن لهما مقابلات هندسية في التمثيل الفضائي.

وتشترك البنية التصورية والتمثيل الفضائي أيضًا، في مفهوم الحركة الفيزيائية؛ فهي مركزية في البنية التصورية، وتمثيلُها في المعرفة الفضائية هو الذي يمكننا من تتبع الموضوعات المتحركة.

وبخلاف المظاهر التي تشترك فيها البنية التصورية والتمثيل الفضائي، هناك مظاهر لا يراها كل مستوى في المستوى الآخر، كما هو الحال في أي ربط وِجاهي جزئي. من ذلك أن البنية التصورية تُرَمِّزُ تمييزَ الورود من النمط، كتمييز قط مخصوص من طبقة القطط، وترمز العلاقات التسويرية، والعلاقات الصّنافية (taxonomic relations)، كاعتبار القط نوعًا من أنواع الحيوان؛ وهذه المظاهر لا يراها التمثيل الفضائي.

وفي مقابل هذا، يُرَمِّزُ التمثيلُ الفضائي كلَّ تفاصيل أشكال الموضوعات بمختلف أنواعها، كشكل الكمان أو سكين المطبخ أو أذنَيْ الكلب السلوقي. وهي تفاصيل هندسية تستعصي على نوع الترميز الجبري الذي تسمح به البنية التصورية، بينما هي طبيعية تمامًا في التمثيل الفضائي.

---

(14) انظر جاكوب وجانرود (2003)، ص140.

إضافة إلى علاقات الربط العامة القائمة بين أنماط المكونات في البنية التصورية وفي التمثيل الفضائي، هناك علاقات ربط فردية يمكن تعلمها وتخزينها. ومن ثمة يمكن أن تتضمن المداخل المعجمية (المتعلَّمة والمخزَّنة) للكلمات المعبرة عن موضوعات فيزيائية، تمثيلًا فضائيًا للموضوع المعني، علاوة على تمثيلاته الصواتية والتركيبية والتصورية.

هكذا يكون مدخل كلب، مثلا، كالتالي:

صواتة: / كلب/

تركيب: + س، -ف، + معدود، + فرد، ...

بنية تصورية: فرد، نمط من الحيوان، نمط من اللواحم

وظيفة: نمط من الحيوانات الأليفة (في الغالب)

تمثيل فضائي: [نموذج ثلاثي الأبعاد/ بوسعه أن يتحرك]

تمثيل سمعي: [صوت النباح]

إن التمثيل الفضائي في هذا المدخل يأخذ مكان ما يُسمَّى، بكيفية تقريبية، في عدة نظريات «صورة للمثال النمطي النموذجي (prototypical) للمقولة». لكن مشكل صورة النمط النموذجي أنها غير فعَّالة حاسوبيًا؛ وذلك من حيث إنها لا تستجيب لمتطلبات تعيين أشكال الموضوعات كما تعبر عنها الشروط الأربعة الأولى المشار إليها في فقرة سابقة. لكن تمثيلًا فضائيًا عاليَ التجريد، كالذي يفترضه نموذج مار الثلاثي الأبعاد، يستطيع ذلك بكيفية أفضل؛ فيَكوُن المرشح الكافي لترميز معرفتنا بالهيئة التي تبدو عليها الموضوعات. أما التمثيل السمعي في المدخل السابق، فيشير إلى إمكان ترميز معطيات الحواس الأخرى أيضًا في المداخل المعجمية.

إن الافتراض، إذن، أن «معنى» الكلمة يتجاوز السمات والدالات التي تقدمها البنية التصورية، ليسمح بإدراج معلومات عن تفاصيل الشكل في التمثيل الفضائي المعجمي (فالكلمة **يجب** أن تكون لها بنية تصورية معجمية؛ **ويمكن** أن يكون لها تمثيل فضائي أيضًا). ومثل هذه المعالجة التي يعبر عنها المدخل المعجمي السابق لكلمة: كلب، يمكن أن تُعتبر مَسًّا «بالوحدة اللغوية» للوحدات المعجمية.

لكن نظرة أخرى لهذا المدخل تسمح بفهم مختلف. لنفترض حذف البنيتين الصواتية والتركيبية من المدخل. ما يبقى هو المعرفة غير اللغوية التي نملكها عن الكلاب، أي «تصور» الكلب، الذي يمكن أن نشترك في جزء منه، باعتبارنا بشرًا، مع ذوات غير لغوية. ومن ثمة يمكن أن ننظر إلى البنيتين الصواتية والتركيبية باعتبارهما بنيتين إضافيتين رُكِّبتَا على هذه المعرفة (غير اللغوية) حتى يمكن التعبير عنها لغويًّا. بلغة أو بدون لغة، على الذهن أن يمتلك طريقةً لتوحيد التمثيلات المتعددة الحواس وتخزينها في صورة وحدات (أي إقامة «ربط» ذاكري بعيد المدى بالمعنى المتداول في علم الأعصاب). ويُمثل المدخلُ السابق لمثل هذه الوحدات تحديدًا. والبنيات التي تجعل منه «مدخلًا معجميًّا» وليس «تصورًا» فحسب، إنما تُمثل «حاسةً» إضافيةً يَتوسَّعُ إليها التصورُ هي «الحاسة» اللغوية.

بعدما حددنا الخصائص العامة للوجاه بين البنية التصورية والتمثيل الفضائي، يجب أن نتساءل عن ماهية المعلومات الموجودة على طرفَيْ هذا الوجاه، وعن الكيفية التي يمكننا بها أن نحسم في ذلك.

إن المنطلق هو أن كلَّ قالب يختص بنوع محدد من المعلومات. فتفاصيل الشكل، مثلًا، لا يُعاد ترميزها في البنية التصورية؛ مثلما أن العلاقات الصنافية لا يعاد ترميزها في التمثيل الفضائي. لذلك يمكن في الحالات العامة افتراض مقياس هو **مقياس الاقتصاد** (*criterion of economy*)، مفاده أنه إذا تم ترميز تمييز معين في التمثيل الفضائي، لا يعاد ترميزه في البنية التصورية، والعكس صحيح.

على أننا رأينا أن القالبين يجب أن يشتركا في قدر كاف من البنيات

يُمَكّنهما من التواصل بينهما؛ كالاشتراك في المفاهيم التي ذكرناها آنفا، مثل الموضوع الفيزيائي، والمكان والمسار. ويُمْكن التعبير عن هذا الاشتراك بمقياس هو **مقياس الربط الوجاهي** (*criterion of interfacing*).

ما هي الدلائل التي يُمْكن اعتمادُها للحسم في انتماء نوع معين من المعلومات إلى البنية التصورية مثل انتمائه إلى التمثيل الفضائي؟ يمكننا أن نستمد بعض هذه الدلائل من التفاعل مع التركيب. فالبنية التصورية هي التمثيل المركزي الذي يتفاعل بكيفية مباشرة أكثر مع البنية التركيبية. ومن ثمة، إذا تم إيصال تمييز دلالي معين إلى التركيب، وأَحْدَثَ في التركيب أثرًا، وَجَب أن يُعتبر هذا التمييز منتميًا إلى البنية التصورية وليس إلى التمثيل الفضائي فقط. ولْنُسَمّ هذا المقياسَ **مقياس الأثر النحوي** (*criterion of grammatical effect*).

وهناك نوع آخر من الدلائل يتعلق بالمجالات غير الفضائية في البنية التصورية. فمن المعروف أن دلالة عدد كبير من المجالات التصورية غير الفضائية توازي إلى حد كبير دلالة التصورات الفضائية، كما أوضحَتْ ذلك أعمالُ كروبر (1965)، وجاكندوف (1976) و(1983)، وتالمي (1978) وغيرهم. فإذا ظهر تمييز دلالي معين في مجالات غير فضائية مثل ظهوره في المجال الفضائي، فلا يمكن ترميزه في التمثيل الفضائي وَحْدَه الذي يتعلق، بحكم تعريفه، بالمعرفة الفضائية فقط. بل يجب ترميز هذه التماثلات بين المجالات الفضائية وغير الفضائية في البنية الجبرية للبنية التصورية. ويمكن تسمية هذا المقياس **مقياس التجريد غير الفضائي** (*criterion of nonspatial abstraction*).

ومن الأمثلة التي يمكن اعتمادها لتوضيح عمل هذه المقاييس، المثال التالي المتعلق بتمييز المعدود من الكتلة.

من البديهي أن يُقيمَ التمثيلُ الفضائي تمييزًا بين فرد من الأفراد (مثل بقرة)، وعددٍ من الأفراد (مثل قطيع من البقر)، والكُتلِ (مثل حليب). فهذه الموضوعات لها مظاهر وسلوكات فضائية عبر الزمن مختلفة، لذلك وَجَبَ، تبعًا لمقياس الاقتصاد، أن يُرَمَّزَ التمييزُ بينها في التمثيل الفضائي وحده.

لكن لتمييز المعدود من الكتلة أثرًا في وَسْمِ العدد النحويّ وفي اختيار الحدود (determiners) الممكنة. فنقول مثلًا: عدد من الأقلام، ولا نقول: *عدد من الحليب. فيشير مقياس الأثر النحوي إلى أن تمييز المعدود من الكتلة يُرَمَّز في البنية التصورية أيضًا.

وفضلا عن هذا، يَظْهرُ تمييزُ المعدود من الكتلة في المجالات المجردة. فاسم مثلُ تهديد اسم معدُود نحويًا، إذ نقول: عدد من التهديدات؛ بينما اسم مثل أمان يتصرف نحويا تَصرُّفَ الكتلة، فلا نقول: *عدد من الأمانات (يمكن مقارنة هذا بما نجده في الأنجليزية، حيث *threat* اسم معدود (many threats/*much threat)، بينما الاسم *advice*، الذي يشبهه كثيرًا في دلالته، اسمُ كتلة (much advice/*many advices). وبما أن هذين الاسمين لا يمكن ترميزهما فضائيا، إذ لا «مظهرَ بصريّ» لهما في ذاتهما، فمكانهما الوحيد هو البنية التصورية. وبذلك ينطبق مقياس التجريد غير الفضائي في هذه الحالة.

إضافة إلى ذلك، يُعتبر تمييزُ المعدود من الكتلة شديدَ التداخل مع سمات بنية الحدث الزمنية، كتمييز الحدث من السيرورة. فالأحداث، من حيث إن لها مظهرًا فضائيًا، تختلف نوعيًّا عن مظهر الموضوعات. كما أن للتمييزات المتعلقة ببنية الحدث الزمنية آثارًا نحوية عديدة. وهذا يعني أن مقياس التجريد غير الفضائي ومقياس الأثر النحوي ينطبقان معًا مرة أخرى لصالح ترميز تمييز المعدود من الكتلة في البنية التصورية[15].

2.3. كيف نرى ما نتحدث عنه؟

يقتضي استعمالُنا للغة بنيةً تمثيلية غنية يمكن أن تُرْبَط بما نراه من موضوعات وأوضاع فيزيائية. لذلك يمكن أن تُعتبر اللغة مصدرًا للحجج الدالة على غنى المعرفة البصرية الهائل.

(15) انظر جاكندوف (1996)، ص11-17؛ وانظر بخصوص تداخل تمييز المعدود من الكتلة وسمات بنية الحدث الزمنية، جاكندوف (1991) وغاليم (2007)، مثلًا.

ومن مظاهر ذلك، مثلا، أن العوائد الإشارية توضح أن اللغة تتحدث:

عن الموضوعات:

أرجو أن تأخذ هذا من فضلك! [مع الإشارة إلى الموضوع]

وعن الأمكنة:

أرجو أن تضع محفظتك هناك من فضلك! [مع الإشارة إلى المكان]

وعن المسارات التي تعْبُرها الكيانات:

هرب القط في هذا الاتجاه! [مع الإشارة إلى الاتجاه]

وعن الأعمال:

هل تستطيع فِعْل هذا؟ [مع استعراض توضيحي للعمل]

لم يفعل أحد هذا أبدا في منزلي! [مع الإشارة إلى آثار فِعْلِ شجارٍ بين الأطفال في البيت]

وعن الكيفيات:

هل يمكنك أن تمشي هكذا؟ [مع استعراض مشية ممثل شهير]

وعن المسافات:

كانت السمكة التي اصطدناها بهذا الطول [مع التمثيل للمسافة بين اليدين]

توضح مثل هذه الجمل، المؤوَّلة بناءً على تضافر المعلومات اللغوية والبصرية، أننا نستعمل اللغة للحديث عن الموضوعات، والأمكنة، والمسارات، والأعمال، وكيفيات الأعمال، والمسافات، كما لو كانت كل هذه الكيانات كيانات في العالم الواقعي يمكن كَشْفُها من خلال المعرفة البصرية.

لقد أشرنا آنفًا إلى حاجة البنية الفضائية إلى ترميز بعض مظاهر الموضوعات التي تتجاوز إدراك الأشكال في النموذج الثلاثي الأبعاد، فلا نستطيع رؤيتها

(كتجويف الكرة مثلًا). ونُوردُ بعضَ الكلمات التي تشير معانيها إلى مثل هذه المظاهر، للدلالة على أن حديث اللغة عن هذه الكيانات «غير الاعتيادية» بعيد كل البعد عن أن يكون أمرًا استثنائيًا.

فمن هذه الكيانات التي يمكننا الحديث عنها تلك الموضوعات التي تستمدُّ هُويتَها من كونها جزءًا خاصًا من موضوعات أخرى؛ كالأغصان، والأصابع، والسيقان، والمقابض، والمطبات، والتلال، الخ.

وتلك التي تخصَّص على أنها «أجزاء سالبة». وهي التي لا تتكون كالسابقة من مادة مُثَبتة على سطح موضوع معين، بل يمكن اعتبارها فضاء ناتجًا عن «اقتلاع» (أو«نزع») جزء من المادة من على سطح الموضوع. ومنها الثقوب، والشقوق، والفروج، والثغرات، والأخاديد، الخ. وكذلك الأفواه والأنوف التي تُعتبر من أعضاء الجسد. ورغم أن هذه «الأجزاء السالبة» لا تتكون من مادة، فإن لها شكلا وحجمًا واتجاهًا، مثلها في ذلك مثل الموضوعات وأجزاء الموضوعات.

ومما له علاقة «بالأجزاء السالبة» «الموضوعاتُ السالبة». وهي فضاءات مشَكّلة محدَّدة بمادة على السطح الخارجي لحدودها وليس في الداخل كما في حالة الموضوعات العادية. ومنها الأقباء والحُجُرات والوديان (أو الأغوار) والخنادق والآبار.

وهناك أيضًا عدد كبير من الموضوعات التي يمكن أن نحيل عليها في استعمالاتنا اللغوية، هي الموضوعات الجوفاء. وهي التي نتصور أنها عبارة عن سطح ذي سُمْك معين ويحيط بفضاء فارغ. وتَشْمل مثل هذه الموضوعات الفقاعات والكرات والطبول والصمامات والأنابيب والمنازل والكمانات والمزامير الخ.

وتُعتبر الأوعية (containers) من أهم الطبقات الفرعية لهذه الموضوعات الجوفاء، ومنها الحقائب والصناديق والقدور والأكياس والقوارير والجرار والحاويات والشاحنات، الخ.

وللموضوعات الجوفاء شَكْلٌ خارجي، ولكن حالما يتم اختراق السطح نجد فضاءً فارغًا هو باطن الموضوع. ويمكن أن يكون هذا الباطن مرئيا أو غيرَ مرئي، لكنه بالتأكيد جزء من فهمنا للموضوع ولكيفية استعماله.

ويمكن أن تكون في باطن الموضوع الأجوف موضوعات إضافية غير مرئية يجب أن يُرَمَّز وجودُها في الفهم الفضائي. وهذا هو السبب في إحساسنا بالدهشة عندما لا نجد ما كنا وضعناه في جيوبنا من أشياء. كما أن هناك أجزاء باطنيةً للموضوعات، نعرف أنها موجودة لكننا لا نستطيع رؤيتها. وذلك كالعظام والعضلات والأدمغة (في باطن الأجساد) و الْمُفَحِّمات (في باطن السيارات) واللوحة الأم ولوحة الذاكرة (في باطن الحواسيب) وأصفر البيض، الخ.

ومن الكيانات «غير الاعتيادية» كذلك المجاميع (جمع مجموع (aggregate)) المكوَّنة من موضوعات متعددة. ولبعض المجاميع أشكال ذاتية، ككومة أو ركام (الملابس)، وصفٌّ (الناس أو السيارات)، وقافلة (الجمال) وحزمة (القمح). وليس لبعضها الآخر أشكال ذاتية، كالمجموعات (groups) والجماهير والحشود وقطعان (المواشي) وأسراب (الطيور)، الخ. وعلى الفهم البصري أن يستوعب هذين النمطين من المجاميع ويُمَيِّز كيفية ترميز أشكالها[16].

ومما تتحدث عنه اللغة وتحيل عليه أيضًا كيفياتُ الحركة، كما أشرنا آنفا. وتندرج كيفية الحركة في عدد من الطبقات الفرعية تصفها أفعال كثيرة. ومن ذلك أنماط الحركة التالية التي يجب أن تتضمن البنيةُ الفضائية مواردَ تَرْميزِها وتَعْيينِها:

- أنماط التنقل، مثل: مشى، جرى، سبح، زحف؛
- أنماط تنقل أخرى على رِجْلين، مثل: اختال، تبختر، تهادى، تمايل، تباطأ (في مشيته)، رقص، عرج، هرول، ركض، عدا؛
- أنماط حركة بدون تغيير الموضع، مثل: هزَّ، اهتز، ارتج، تزعزع، ارتعش، ماج، تموج، رفرف، لوَّح، دار؛

(16) انظر جاكندوف (2012)، ص1139-1141.

- أنواع تغيير الشكل، مثل: نما، تقلص، استطال، اتسع، تقوس، استقام، اعتدل، التوى، تكوَّر.

ومن الكيانات التي تحيل عليها اللغة أيضًا، أجزاء الموضوعات وخصائصُها التي تحدَّد بالنظر إلى المحاور (axes). فنجد مجموعات من الكلمات تتعلق معانيها بمحاور موضوع معين.

من ذلك الكلمات التي تحيل على «أجزاء محورية» («axial parts») لموضوع معين. مثال ذلك قمة الموضوع التي تحدَّد من خلال المحور العمودي، إذ القمة هي منطقةُ تَقاطُعِ سطْحِ الموضوع والطّرَفِ العُلْوي لمحوره العمودي؛ نحو: قمة الجبل، وقمة البِناء. وقاعدة الموضوع هي منطقة تقاطع سطحه والطرف السُّفلي لمحوره العمودي؛ نحو: قاعدة الهرم، وقاعدة الدولاب. ونجد، في ما يخصُّ المحور الأفقي: واجهة المنزل، ومقدمة القافلة، ومؤخرة الحافلة.

ومن ذلك أيضًا كلمات تتعلق بقياس الموضوعات تبعًا لأبعادٍ تحدِّدُها محاورُها. فارتفاع الموضوع هو المسافة الفاصلة بين حَدَّيْه تبعًا لمحوره العمودي، نحو: ارتفاع الجبل، وارتفاع السور. وطول الموضوع هو المسافة الفاصلة بين حَدَّيْه تبعًا لمحور خطي، يكون أطول من محاور أخرى بشكل ملحوظ، ويكون، على الأَوْلَى، محورًا أفقيًا، نحو: طول الطريق، وطول القافلة. وعَرْضُ الموضوع هو المسافة الفاصلة بين حَدَّيْه تبعًا لمحور خطي أفقي ثانوي، نحو: عرض النهر، وعرض البحر، وعرض الغرفة.

ويُقاس سُمْك الموضوع تبعًا لمحور أصغر، نحو: سمك الحبْل، وسمك الباب، وسمك البساط. ويقاس عُمْق الموضوع إما تبعًا للمسافة الفاصلة بين سطحه العلوي الظاهر نزولًا إلى قاعدته، نحو: عمق البحيرة، وعمق الحفرة؛ وإما تبعًا للمسافة الفاصلة بين مدخله ومنتهاه الداخلي، نحو: عمق الكهف، وعمق النفق.

ولكل كلمة من كلمات القياس هذه زوج من الصفات يوافقها؛ نحو: عال ومنخفض في الارتفاع، وطويل وقصير في الطول، وواسع وضيق في العرض، وعميق وسطحي (أو ضحْل) في العمق.

ومفاد الخوض في هذه المعطيات (ومثلها كثير في اللغة الواحدة وعبر اللغات)، كما يوضح جاكندوف (2012)، أن الناس يُمْكنهم، كلما تطلب الأمر ذلك، أن ينظروا إلى موضوع جديد وأن يشيروا إلى قمته أو واجهته أو ارتفاعه أو عرضه الخ. وهذا يَستلزمُ أنَّ من مكونات فهم أشكال الموضوعات، أنْ يبني النسقُ البصري أنساقًا محورية (axis systems) ويميزَ بعضَها من بعض تبعًا للاتجاه والطول النسبي، فيُمْكِن بذلك استعمالُ هذه المعلومات لانتقاء الكلمات المناسبة.

ومن ثمة، فإن التحدي الذي يواجه النظرية البصرية، هو كيف تُرَمَّز الأنساقُ المحورية، وكيف تُشْتقُّ من صورة شبَكيَّة العين. فليس من البديهي على وجه الخصوص، ترميزُ المحاور من خلال رُؤًى مُفْقَرةٍ ثنائيةِ البُعد (2D) للموضوعات. ما الذي يوحِّد، مثلًا، بين طرف الحبْل، وطرف الطريق، وطرف السيارة، وطرف الطاولة؟ لا يمكن للمرء أن يخزِّن مجموعة من نماذج الأطراف الثنائية البعد، ويعتمد على الاستيفاء لفهم أطراف الموضوعات الجديدة. فالذي يوحِّد بين الأطراف ليس الكيفية التي تبدو بها على السّطح، ولكن كيفية ارتباط سُطوحها بتخطيط الموضوعات المعنية، على غرار ما تصوره مار في النموذج الثلاثي الأبعاد[17].

4. خلاصات

لقد أوضح جون مكنامارا في بحث لم ينشر كتبه سنة 1978، بعنوان: «كيف نتحدث عما نراه؟»، أنه على النسق البصري أن يُوَلّد تمثيلاتٍ ذهنيةً تخلق تجربةَ رؤيتنا للعالم؛ وأنه حتى نتحدث عما نراه، لابد أن يكون هناك نوع من «الترجمة» أو التحويل من التمثيلات الذهنية الناتجة عن النسق البصري إلى صورة التمثيل الذهني الذي يستعمله النسق اللغوي. وقد سبق أن عبر ميلر وجونسون-ليرد (Miller and Johnson-Laird (1976، بكيفية غير مباشرة، عن فكرة مماثلة بمحاولتهما وضع لائحة من المحمولات القابلة للاستعمال في النسقين البصري

(17) نفسه، ص1142-1143.

واللغوي معًا. لكن مكنامارا عبر عن المسألة بكيفية مباشرة: ما هي الصورة التي يُمْكن أن يكون عليها هذان التمثيلان والتي تسمح بتحويل أحدهما إلى الآخر؟

كانت النظريات البصرية الرائجة آنذاك مُعَدّة لأن تأخذ هذا السؤال مأخذ الجد. وكان أكثرها تأثيرًا النظرية التي طورها ديفيد مار (1982) عن تعرف الموضوعات، والتي ترسم المسارات الحاسوبية الرابطة بين الصورة في شبكية العين والتمثيل التام لشكل الموضوع. وانسجاما مع النظرية اللغوية، رأى مار أن من المفيد صياغة الحوسبة من خلال سلسلة من مستويات التمثيل، هي مستوى الرسم الأوَّلي، المتعلق بتمثيل النقط والخطوط وحَوَافّ المجال البصري (وهو «المستوى الأسفل» عند كافانا (2011))، ومستوى رسم البُعد 2½ (2½D sketch)، المتعلق بتمثيل الأسطح المرئية والمسافات الفاصلة بينها وبين الملاحِظ (وهو «المستوى الأوسط» عند كافانا)، ومستوى النموذج الثلاثي الأبعاد (3D model) الذي يُعتبَر تمثيلًا اندماجيًّا للشكل التام للموضوع المرئي، مستقلًا عن وجهة نظر الملاحِظ، ومعبَّرًا عنه في شكل هندسي (وهو «المستوى الأعلى» عند كافانا). ويتم الربط بين هذه المستويات عن طريق مجموعة من الحوسبات المختلفة.

وقد ربط مار بوضوح بين نظريته والنظرية اللغوية. فالهدف الأول في النظريتين هو ما أسماه «نظريةً حاسوبيةً» وما يسميه اللغويون «نظرية القدرة»: أي رصد البنية الصورية للتمثيلات الذهنية التي تستلزمها المهمة المعرفية، ورصد الحوسبات التي تربط مستويات التمثيل ببعضها[(18)]. وبهذا توحي نظرية مار باتجاه نحو إجابة سؤال مكنامارا. فمثلما هناك ترابطات حاسوبية بين مستويات التمثيل في الإدراك البصري، ينبغي البحث عن ترابطات حاسوبية بين التمثيلات البصرية والتمثيلات اللغوية. فما هي المستويات الواردة في عملية الترابط هذه؟

يبدو من البديهي أن الترابط قائم، كما ذكرنا آنفًا، بين البنية التصورية – المعنى اللغوي – والنموذج الثلاثي الأبعاد أو الفهم البصري. فحين نتحدث،

(18) وانظر جاكندوف (2014).

مثلًا، عن قط نراه، فإننا نتحدث عنه من حيث هو موضوع واحد موحَّد، في استقلال عن وجهة نظرنا، وبغض النظر، مثلًا، عن الشكل الخاص الذي يمكن أن يتخذه ذيله في تلك اللحظة. ولا نتحدث عنه من حيث هو مجموعة متصلة من الأسطح المرئية من زاوية معينة (أي مستوى رسم البُعد 2½)، وبدرجة أقل، من حيث هو حواف ونقط وخطوط (أي مستوى الرسم الأوَّلي). ومن ثمة، فمستوى النموذج الثلاثي الأبعاد هو المرشح المناسب للارتباط باللغة. وفي ما يخص الجانب اللغوي، فإن الإحالة تَكُون على قط، وبنيتُه التصورية هي التي تُرَمِّز الإحالة، وليس التركيبية أو الصواتية.

ولا يمكن أن تقوم العلاقة بين البنيات التصورية والنماذج الثلاثية الأبعاد عن طريق اشتقاق الواحدة من الأخرى، مهما كان الاتجاه. ذلك أنه يستحيل اشتقاق البنية التصورية من النموذج الثلاثي الأبعاد أو الفهم البصري، لأن البنية التصورية تتضمن كلَّ أنواع التصورات المجردة، كالمِلْكية، مثلًا، التي لا مكان لها في الفهم البصري. فليس هناك شيء في المظهر المرئي للقط الذي أملكه، مثلًا، له صلة بكوني أملكه. وفي الاتجاه المقابل، لا يمكن اشتقاق الفهم البصري من البنية التصورية، لأنه يتضمن تفاصيل الأشكال المظهرية (المُدرَكة بالبصر) التي يستعصي ترميزُها في الصورة الجبرية للبنية التصورية. فالفرق في الشكل المظهري، مثلًا، بين بطة وإوزة، يُرَمَّز بكيفية طبيعية في أوَّليات النموذج الثلاثي الأبعاد الهندسية/الموضعية، عوض ترميزه في سمة جبرية مصطنعة مثل: [± عنق طويل] مثلًا. ويصدق هذا إجمالًا على الكثير من المعلومات المتعلقة بالخصائص المظهرية للموضوعات أو الأحداث (انظر مثلًا خصائص الهيئة المظهرية في أحداث مثل: مشى، عدا، هرول، الخ.) التي اعتادت الأدبيات الدلالية محاولة إدراجها في التمثيل الدلالي عن طريق سمات تعريفية.

بهذا يُعتبَر المستويان التمثيليان، البنية التصورية والنموذج الثلاثي الأبعاد، مستويين متوازيين متفاعلين، عَبْرَ مستوى وِجاهي، وشريكين في بناء فهمنا للعالَم. وتُعتبَر بعض العناصر، كمفهوم الموضوع الفيزيائي، ومفهوم الحركة الفيزيائية،

ومفهوم أجزاء الموضوع الفيزيائية، عناصر وِجاهية مشترَكة بين التمثيلين. في حين تُعتبَر أنواع أخرى من العناصر أو المعلومات خاصةً بهذا التمثيل أو ذاك؛ كتفاصيل الشكل المظهري لعنقَيْ البطة والإوزة، وتفاصيل اللون، في النموذج الثلاثي الأبعاد، وكالمِلْكية، والقيمة، والعدل، والغرض، والعم، الخ. في البنية التصورية. وتمثل العناصر المشتركة أساس البنية التصورية في المجال الفضائي.

هناك، إذن، تمثيل ذهني يُرَمِّز فهمنا لشكل الموضوع، والاتجاه، والمحل، والحركة، ويمكن تعميمه على مقُولات الموضوعات. ويسمي جاكندوف (2012 و2014) هذه البنية التمثيلية الذهنية بنية فضائية، عوض «النموذج الثلاثي الأبعاد» أو «الفهم البصري». وهي البنية التي تمَكِّن من «ترجمة» المعلومات المرمَّزة فيها والمستقاةِ من الملكة البصرية، إلى شكل ملائم لترميزه في البنية التصورية، يُعتبَر بدوره شكلًا ملائمًا لترميزه في اللغة. وفي الاتجاه المقابل، يَقُوم فهمُ الأقوال المسموعة على تكوين بنية تصورية عبر الصواتة والتركيب؛ لِيُعَادَ تَشْكيلُها بعد ذلك في بنية فضائية، ومن ثمة توجيه الانتباه إلى الموضوعات المعنية في الحقل البصري.

ومن دواعي تسمية هذا المستوى التمثيلي بنية فضائية أنه تمثيل متعدد الحواس (أو مستقل عن الحاسة التي يتم بها إدراك الفضاء)، وليس مقصورًا على البصر رغم أهمية البصر الكبرى فيه. فاللمس حاسة أخرى نملكها لتحصيل معلومات عن أشكال الموضوعات. ولها أساس مختلف تماما عن البصر، إذ لا تَصدُر المعلومات عن الشبكية بل عن اللمس وضغط وسائل الاستشعار الحسي في الجلد، إضافة إلى وسائل الاستشعار الداخلية التي تُرَمِّز مثلًا هيئة اليد. ومع ذلك لا يَكُون إحساسُنا بشكل الموضوع وبالهيئة متنافرًا، فلمس شيء معين يُمَكّننا من توقع الهيئة التي سيبدو عليها، والعكس صحيح. وهذا يشير إلى أن حاسة اللمس تلتقي وحاسة البصر في مستوى البنية الفضائية.

كما أن لاستقبال الحس العميق (أو الإحساس بالوضع الذي يوجد عليه الجسد في الفضاء) دورًا في تحصيل معلومات فضائية. ولحاسة السمع كذلك دور في نفس المجال.

ولقد رأينا أن مما يثيره سؤال مكنامارا أيضًا، التساؤلُ عن أنماط الكيانات التي يحفل بها العالم كما نتصوره، والتي يمكننا أن نتحدث عنها من خلال اللغة. فمن الملاحظ وجود ضمائر إشارية تحيل على أعمال عوض إحالتها «العادية» على موضوعات. وهناك إشاريات أخرى تحيل على غير الموضوعات. ولقد قدمنا آنفًا لائحة طويلة تضم الإحالة على النمط أو المقُولة، والمحل، والمسار، والعمل، والكيفية، والمسافة، والتعدد، والأصوات، وغيرها.

وكلها أنماط من الكيانات يجب أن يكون النسق البصري قادرًا على إدراكها وترميزها في البنية الفضائية. وبعبارة أخرى، لا بد أن تتضمن البنية الفضائية أكثر من مجرد الموضوعات. وهذا يؤدي إلى معكوس سؤال مكنامارا: إذا كنا نتحدث عن كل هذه الأنماط من الكيانات كما لو كنا نراها، فكيف نرى كل الأشياء التي نتحدث عنها؟ ويعتبر هذا السؤال بمثابة تحد مطروح على علماء البصر الذين يميلون إلى التركيز، بشكل حصري تقريبًا، على إدراك الموضوعات.

لكن لهذه الأمثلة أيضًا أثرًا في نسق اللغة. فقد دأبت كثير من المعالجات الصورية للدلالة على تقليص أنطولوجيا النسق إلى أقصى حد، وحصر الكيانات الأوّلية، إن أمكن، في الأفراد وقيم الصدق. وقد اعتُبِر ديفيدسن (1967) جريئا حين اقترح أن تتضمن الأنطولوجيا أيضًا الأحداث أو الأعمال؛ وها قد أضحى «متغير الحدث» أمرًا مألوفًا في الدلالة الصورية. إن ما تبينه اللائحة التي أوردناها، هو أن اللغة تتصرف كما لو كانت هناك أيضًا أنماط (مقُولات)، ومحلات، ومسارات، وكيفيات، ومسافات، ومقادير، وأصوات، الخ -باعتبارها كيانات تمكن الإحالة عليها -، وأن النسق البصري والسمعي يمكنهما أن ينتقيا هذه الكيانات حين تَطْلُبُها اللغة.

فهل هناك بالفعل محلات في العالم؟ ومسافات؟ وكيفيات؟ إن إجابة هذا السؤال تكمن، بناء على ما سبق، في البنية الفضائية. وتجدر الإشارة إلى أن المبدأ العام الذي ينبني عليه افتراض هذه البنية من حيث هي تمثيل ذهني غني، يجد مصداقًا له في تراث علماء النفس الجشطلتيين، ومن خلاصاته أن أذهاننا

هي التي تبني عالَمَ تجربتنا. ولا يهم، في الدلالة اللغوية أيضا، أن تكون كلُّ هذه الكيانات موجودةً فعلًا في العالم. وما يهم هو أننا نضعها في تجربتنا وفهمنا لهذا العالم؛ ومتى ما استقرت هناك، أمكننا أن نحيل عليها[19].

ومن شأن هذا أن يفتح آفاقَ بحثٍ واسعةً في اتجاه بلورة فرضيات مماثلة بخصوص السمع وخصائص الأصوات؛ والشم وخصائص الروائح؛ والذوق وخصائص الطعوم؛ واللمس وخصائص الملموسات.

ومعلوم أن تخصيص معاني مثل هذه الألفاظ الإدراكية كان قد أشكل لعقود طويلة، كما أسلفنا، على نظريات الدلالة المعجمية الحديثة، إذ كان الاعتقاد دائما أن هذا التخصيص يجب أن يكون لغويًا. وقبل العصور الحديثة لاحظ القدماء أيضًا تعذر رصد مثل هذه المعاني (أو «خاص الخاص») بألفاظ لغوية. ومن ذلك قول الجاحظ[20]: «فمما لا اسم له خاصُّ الخاصّ. والخاصِّيَّات كلّها ليست لها أسماءٌ قائمة. وكذلك تراكيب الألوان، والأراييح، والطّعوم، ونتائجها».

(19) وانظر جاكندوف (1987 و2014).

(20) الجاحظ، الحيوان، تحقيق عبد السلام محمد هارون، ج5، ص201.

الفصل العاشر

في مكونات الهندسة المعرفية الاجتماعية

«عن طريق التأليف بين الأشكال الأوَّلية في سلاسل متنوعة وسُلَّميّات إدماجية، ينتج الناس أشكالا اجتماعية معقدة».

ألن فيسك ونيك هاسلام وسوزن فيسك (1991)، ص658.

«إن مشكل الكيفية التي يكتسب بها الطفل القدرة الاجتماعية-الثقافية يحمل شبها عميقا بمشكل اكتساب اللغة. [...] والملاحظة الأساس أن البشر يُمْكِنهم المشاركة في عدد لا محدود من التفاعلات الاجتماعية وفهمها، لم يسبق لهم مواجهة معظمها بنفس الشكل تماما. لذلك يجب أن تستلزم القدرة على التفاعل الاجتماعي نسقا تأليفيا من المبادئ في ذهن/دماغ كل فرد، يمَكِّن من بناء فهم الأوضاع الخاصة انطلاقا من مخزون محدود معين من العناصر المخزنة».

راي جاكندوف (2007أ)، ص147-149.

تقديم

لقد أدت «الثورة المعرفية» التي شهدتها حقول علمية كالذكاء الاصطناعي واللسانيات وبعضِ تخصُّصات علم النفس العصبي والأنساق الإدراكية، منذ

منتصف القرن العشرين على وجه الخصوص، إلى تطورات أعادت النظر، تدريجيًّا، في مناهج باقي العلوم المتصلة بدراسة طبيعة الإنسان ومحيطه، ومنها علوم الأحياء والأناسة والعلوم الإنسانية والاجتماعية، التي أصبحت ملزمةً، باعتبارها علومًا معرفية، بأخذ نتائج هذه التطورات بعين الاعتبار والاندماج بصورة طبيعية في البحث الساعي إلى بلورة ما أصبح يسمّى اليوم نظريةً صوريةً للمعرفة، كما أوضحنا ذلك في الفصل الأول من هذا الكتاب.

ومما يعنيه هذا الاندماج ربط دراسة المعرفة الاجتماعية-الثقافية - موضوع العلوم الإنسانية والاجتماعية - بدراسة كل ملكات الذهن/الدماغ، لدى الإنسان والحيوان وعلى كافة المستويات، بما في ذلك البنيات الذهنية التي قطع البحث في خصائصها أشواطًا هامة كالبنيات البصرية والموسيقية واللغوية[1]. وهذا يعني أن نأخذ بعين الاعتبار مسألتين أساسيتين:

- المسألة الأولى أننا نشترك في كثير من سلوكاتنا ومهاراتنا الاجتماعية مع حيوانات أخرى من الرئيسات (primates)، كمهارات استخدام الأدوات، وحل المشاكل، الخ. رغم أن مستوى تطور هذه السلوكات والمهارات لدينا يبلغ حدًّا هائلًا من التفوق. وهذا يؤدي بعلماء النفس المقارن وعلماء الأعصاب إلى تحديد أضيق لما تتفرد به أذهان البشر.

- والمسألة الثانية أننا إذا حددنا السلوك الاجتماعي باعتباره شاملًا لأي نوع من أنواع التفاعل بين بني الجنس الواحد، أمكن أن نحدد المعرفة الاجتماعية باعتبارها هندسةً لتحليل المعلومات التي تمكننا من ممارسة السلوك المذكور. وهنا تطرح على علم الأعصاب الاجتماعي أسئلة رئيسة منها: إلى أي حد تُعتبر أنساق الدماغ التي تخدم السلوك الاجتماعي، انساقًا خاصةً بما هو اجتماعي، قائمةً على عمليات عصبية لا تنطبق إلا على المعلومات الاجتماعية؟ وإلى أي حد تُعتبر هذه الأنساق ذاتَ وظيفة أعم، تقوم على عمليات عصبية تخدم

(1) وانظر غاليم (2008أ وب).

مجالاتٍ معرفيةً متعددة[2]. ومعلوم أن البحث المتعلق بالأشخاص ذوي الإصابات العصبية يمكن أن يسمح بإلقاء الضوء على مثل هذه القضايا، كأن يُوجِدَ دلائل إما على أن المعرفة الاجتماعية يمكنها أن تصاب بكيفية مستقلة عن عمليات معرفية أعم، وإما على أن إصابة المعرفة الاجتماعية ترافقها دائمًا إصابات معرفية أعم. كما أن التصوير العصبي (neuroimaging) يمكنه أن يجيب عما إذا كانت أنساق الدماغ التي تستلزمها أنواع مختلفة من الوظائف الاجتماعية موجودةً في نفس المناطق من الدماغ أو في مناطق مختلفة؛ وكم من هذه الأنساق يرتبط بالمناطق المعنية بوظائف معرفية أعم. ذلك أن هناك بعض المظاهر الرئيسة في معرفتنا الاجتماعية، يبدو أنها ترتبط ليس بعمليات خاصة بما هو اجتماعي، وإنما ببعض القدرات المعرفية العامة التي يتفرد بها الإنسان، والتي تُستخدَمُ في سياقات كثيرة أخرى إلى جانب المعرفة الاجتماعية. فقدراتنا على التحكم العملي في المعرفة، وعلى تمثيل التمثيل (metarepresentation)، وعلى التَّكْرار، تلعب دورًا ليس فقط في معرفتنا الاجتماعية المعقدة، ولكن أيضا في قدرات معرفية أخرى خاصة بالبشر أيضا كاللغة، والتخطيط المستقبلي، والذاكرة الحدثية، وغيرها.

بالنظر إلى هاتين المسألتين، يجب إذن، أمام أي مجال من مجالات المعرفة الاجتماعية كالارتباط (أو التعلق)، والسيطرة (أو السُّلَّمية)، والتعاون، ومقوَلة الانتماء إلى المجموعة (أو عدمه)، والقرابة، إلى غير ذلك، التساؤلُ عما هي مكوناتُ قدرتنا المعرفية الاجتماعية التي نتفرد بها، والمكوناتُ التي نشترك فيها مع حيوانات اجتماعية أخرى؛ وما هي المكونات الخاصة بالسلوك الاجتماعي، والمكونات التابعة لعمليات معرفية أعم.

ومن ثمة يعني الاندماجُ أيضًا، وبناءا على ما ذُكِر، فرزَ الأنساق والأنساق الفرعية المعرفية التي تشكل هندسة المعرفة الاجتماعية وربطَها بالخصائص الهندسية الملاحظة في باقي الملكات الأخرى داخل بيئة الذهن/الدماغ المعرفية العامة.

(2) وانظر ستون Stone (2006)، ص103-105؛ و(2007)، ص319.

لقد كان من الطبيعي أن تؤدي هذه التطورات إلى تفنيد التصورات التي سادت منذ نهاية القرن التاسع عشر وطيلة العقود الأولى من القرن العشرين في دراسة الظواهر الاجتماعية والثقافية، والتي أهملت الخصائصَ الذاتية للبنية المعرفية/الأحيائية لدى الإنسان ودورَها الحاسم في تشكيل تجربته الاجتماعية-الثقافية وبنائها بكيفية مخصوصة دون كيفيات ممكنة أخرى.

1. دراسة الظواهر الاجتماعية والثقافية في النموذج المعيار

1.1. عن الفصل بين العلوم

لقد ظلت العلوم الإنسانية والاجتماعية لفترة طويلة وإلى حد كبير بمعزل عن تصور اندماجي للمعرفة العلمية. فرغم اعتماد العلماء الاجتماعيين على عدد من وسائل علماء الطبيعة وممارساتهم (كالقياس الكمي، والملاحظة المراقبة، والنمذجة الرياضية، والتجريب، الخ.)، فقد كانوا ميالين إلى إهمال المبدأ المركزي القائم على أن المعرفة العلمية السليمة، سواء تعلقت بنفس المجال أو بمجالات مختلفة، يجب أن تكون متعاضدةَ الأجزاء؛ وأن المجالات العلمية المختلفة يجب أن تكون متكاملةً، وأن تشكِّل أجزاء من نفس النسق المعرفي الواسع. فقد مالت العلوم الاجتماعية، خاصة في مجالي علم الاجتماع والأناسة، إلى الانعزال الواعي، على غرار عالم الاجتماع الفرنسي دوركهايم Durkheim الذي كان يعتبر الظواهر الاجتماعية نسقًا مستقلًا لا يقبل التفسير إلا على أساس ظواهر اجتماعية أخرى. وكان الأمر كذلك أيضًا لدى مؤسسي الأناسة في أمريكا، مثل بواس وموردوك ولوفي الذين اعتبروا أن ظواهر الثقافة مستقلة عن قوانين الأحياء وعلم النفس، وأن الثقافة لا يمكن تفسيرها إلا بالثقافة.

لقد كان من عوامل بطء تقدم العلوم الاجتماعية عدم اهتمامها بالروابط المنطقية التي تربطها بباقي المجالات العلمية الأخرى، أي بربط موضوعها سببيًا بشبكة المعرفة العلمية الواسعة. ويتعلق الأمر هنا بما سماه توبي وكوسميدس (1992): نموذج علم الاجتماع المعيار (Standard Social Science Model). وهي

نظرة إلى طبيعة الظواهر الاجتماعية والثقافية شَكَّلت خلال قرن، الإطارَ الثقافي لتنظيم علم النفس والعلوم الاجتماعية، والتبريرَ التصوري للقول باستقلال هذه العلوم عن باقي العلوم الأخرى. فكان من نتائج هذا النموذج المعيار إهمال الروابط السببية بين الظواهر التي بدت غير منظمة ولا تخضع لمبادئ تتصف بالعمومية والغنى[3].

2.1. الثقافة والتعلم

قام النموذج المعيار في دراسة الظواهر الإنسانية والثقافية على مجموعة من المبادئ يمكن إجمالها في مبدأين عامين:

أ. بخلاف الكائنات الأخرى التي تحدِّدُها خصائصُها الأحيائية، فإن الكائن البشري تحدده الثقافة باعتبارها نظامًا مستقلًا من الرموز والقيم. ومادامت الثقافات متحررة من القيود الأحيائية، فإنها يمكن أن تختلف في ما بينها بطرق اعتباطية وإلى ما لا نهاية.

ب. يُولَدُ البشرُ غير مزودين بشيء سوى ببعض ردود الفعل غير الإرادية، وقدرة واحدة على التعلم، الذي يعتبر عمليةً موحَّدةً صالحة لكل الأغراض ولكل مجالات المعرفة، تُكْسِب الأفراد ثقافتهم من خلال آليات التنشئة الاجتماعية[4].

1.2.1. الثقافة تخلق الفرد؟

ينطلق النموذج المعيار من افتراض مفاده أن صغار (أطفال) بني البشر، أينما كانوا، يتشابهون، وأن كبارهم، أينما كانوا، يختلفون اختلافًا عميقًا في السلوك والتنظيم الذهني. ومادام «الثابتُ» (أي العدة الأحيائية البشرية الملاحظة عند الطفل) لا يمكنه أن يفسر «المتغيرَ» (أي الاختلافات الملاحظة عبر الجماعات في التنظيم الذهني أو الاجتماعي لدى الكبار)، فإن «الطبيعة البشرية» (أي البنية

(3) انظر توبي وكوسميدس Tooby and Cosmides (1992)، ص21-22.

(4) انظر بنكر Pinker (1994)، ص515.

المتطورة للذهن البشري) لا يمكن أن تَكُون السببَ في التنظيم الذهني لدى الكبار من البشر، وفي أنساقهم الاجتماعية وثقافتهم وتغيرهم التاريخي، الخ. وبما أن هذا التنظيمَ الذهنيَّ الحاصلَ لدى الكبار (السلوك المبنين أو المعرفة أو الواقع المبني اجتماعيا، الخ) غائبٌ بوضوح لدى الأطفال، فإن هؤلاء عليهم أن «يكتسبوه» من مصدر خارج عنهم، يُوجَدُ في العالم الاجتماعي في صورة سلوك أعضاء الجماعة المحلية الآخرين وتمثلاتهم الثقافية والاجتماعية. وهي تمثُّلَاتٌ تُقَوْلِبُ الفردَ وتَسْبقُه وتَقَعُ خارجَه. إن الذهن لا يَخلقُها، بل هي التي تَخلقُ الذهن.

ومن ثمة، فما يُنظِّمُ جوهر الحياة البشرية ويشكلها بكيفية معقدة وغنية، وما يعتبر هامًا ومميِّزًا وجديرًا بالدراسة هو هذا الجوهر المسمى «ثقافة»؛ وهو الذي يوصف بأوصاف متنوعة منها السلوك، والتقاليد، والمعرفة، والرموز الدالة، والوقائع الاجتماعية، والأنساق السيميائية، والمعلومات، والتنظيم الاجتماعي، والعلاقات الاجتماعية، والعلاقات الاقتصادية، والعوالم القصدية، أو الوقائع المبنية اجتماعيًا. ومهما بدت هذه الصفات مختلفة في بعض جوانبها فإن الذين يتبنونها، في إطار النموذج المعيار، يتفقون في أن هذا الجوهر الذي يقوم على عملية سببية تُحَوِّلُ طفلًا عديمَ الصورة إلى كائن بشري (ثقافي) تام، يُعتبَرُ «خارجًا عن الفرد» بتعبير دوركهايم، الذي سبق له أن لخَّص مجملَ الاعتبارات السابقة في النص التالي:

«لكن [الخصائص العامة للطبيعة البشرية] ليست سبب [الحياة الاجتماعية] وليست ما يَمنحُها صورتَها الخاصة؛ إنها تجعلُها ممكنةً وحسب. إن التمثلات والانفعالات والميول الجماعية لا تولِّدها بعضُ حالات الوعي لدى الخواص، وإنما [تولِّدها] الشروطُ التي يوجد فيها الجسم الاجتماعي برمته. وبدون شك، لا يمكنها [أي التمثلات والانفعالات والميول الجماعية] أن تتحقق إلا إذا لم تتعارض مع الطبائع الفردية؛ لكن هذه الطبائع الفردية ليست سوى المادة غير المحددة التي يحددها العامل الاجتماعي ويحوِّلها. إن مساهمتها تنحصر في كونها حالاتٍ عامةً جدًا، واستعداداتٍ غيرَ واضحة المعالم، ومن ثمة فهي طيعة مرنة،

لا يمكنها أن تتخذ، من تلقاء ذاتها، الصور المحدَّدة والمعقدة التي تتصف بها الظواهر الاجتماعية، إذا لم تتدخل عوامل أخرى»[5].

1.2.2. من يخلق الثقافة؟

يتعلق المبدأ الهام الثاني في النموذج المعيار بكيفية جوابه عن السؤال: «إذا كانت الثقافة تخلق الفرد، فمن يخلق الثقافة إذن؟». وتأتي أهمية مثل هذا السؤال من ارتباطه بما يسمى في علم الأحياء «بحجة التصميم»، أو تفسير «التصميم المعقد». ذلك أن الحياة البشرية منظمة بصورة معقدة وغنية؛ أو أن الثقافات البشرية (أو أنساق الرموز لدى البشر) «ذات معنى»[6]؛ وهو ما يُوجِبُ التساؤلَ عن تصميمها وصانعها، مثلما سبق لوليم بيلي أن عبر عن ذلك عند مقارنته بين الحجر والساعة ذات البنية المعقدة التي لابد أن يكون لها صانع قام بتصميمها: «لنفترض أن رجلي اصطدمت بحجر أثناء عبوري أحد المروج، ثم سئلت عن الكيفية التي جاء بها هذا الحجر في ذلك المكان؛ فمن الممكن لي أن أجيب، في غياب أي تفسير آخر أعرفه، أن هذا الحجر كان ملقى هناك منذ الأزل: وربما لن يكون من الممكن لأحد أن يبين مدى سخف هذه الإجابة. لكننا لو افترضنا أنني وجدت ساعة مطروحة على الأرض، وسئلت عن الكيفية التي جاءت بها إلى هناك؛ فإن من الصعب علي أن أفكر في الإجابة التي أعطيت من قبل، أي أن الساعة، على حد علمي، كانت هناك منذ الأزل»[7].

إذا كان هناك، إذن، تنظيم معقد وذو معنى في حياة البشر الاجتماعية الثقافية، فمن هو خالقه أو صانعه؟ أي أن السؤال ليس عن ما هي القوى التي تَعْمَلُ في الثقافة البشرية وتؤثر فيها، بقدر ما هو سؤال عن مُوَلِّد التنظيم المعقد والدَّالِّ في الشؤون البشرية.

يتفق المتبنون للنموذج المعيار بخصوص من ليس صانعًا وبخصوص المكان

(5) دوركهايم (1894)، ص130.
(6) انظر توبي وكوسميدس (1992)، ص25-27.
(7) انظر بنكر (1994)، ص455.

الذي لا يوجد فيه الصانع: إنه ليس في «الفرد» - أي في الطبيعة البشرية أو المجال النفسي المتطور - الذي لا يتجلى إلا في ما يُولَدُ الطفل مزودًا به من استعدادات أولية. وما دام اتجاه العملية السببية التنظيمية، كما رأينا، يسير من العالم الخارجي إلى داخل «الفرد»، فإن الاتجاه الذي يمكن أن نبحث فيه عن مصدر التنظيم يبدو واضحًا، وهو العالم الاجتماعي خارج «الفرد». إن مولِّد التنظيم المعقد والدال في الحياة البشرية، في تصور النموذج المعيار، هو مجموعة من العمليات التي تتحقق محدِّداتُها في مستوى الجماعة. ويُعتبر هذا المستوى الاجتماعي الثقافي منفصلًا ومستقلًا وعلةَ ذاته. فينفي النموذج المعيار، بذلك، أن يكون «للطبيعة البشرية» - أو الهندسة المتطورة للذهن البشري - أيّ دور ملحوظ في توليد التنظيم الدال للحياة البشرية؛ ويُجرِّدُ هذا المفهوم من أي محتوى جوهري، ويُحِيلُ هندسة الذهن البشري إلى مجرد مُستقبِلٍ «للقدرة على الثقافة». ومهما اعتُبِرَ الذهنُ معقدًا، فإن إجراءاته تبقى بدون مُحتوىً. وما يَقُود النسق ويُعطيه تنظيمَه الوظيفي هو الدَّخْلُ البيئيُّ أو المحيطيُّ.

فلا غرابة، إذن، أن ينحصر دور علم النفس، أساسًا، في دراسة عملية التنشئة الاجتماعية ودراسة مجموع الآليات التي تتضمن ما يسميه علماء الأناسة «القدرة على الثقافة»؛ وأن يكون المفهوم المركزي في هذا العلم هو التعلُّم (learning). فالشرط المسبق الذي يجب أن تخضع له أي نظرية نفسية في إطار النموذج المعيار، هو أن تُعتبرَ أيُّ آلية نفسية، بدون محتوى أو عامةَ الغرضِ (general-purpose)، أو عامةَ المجال، الخ. فالآليات النفسية يجب أن تكون مبنية بكيفية تجعلها قادرة على تَشَرُّبِ أيِّ نوع من المعطيات الثقافية أو من عناصر الدَّخْل البيئي. ويجب علاوة على ذلك أن لا تَفْرِضَ بنياتُها ذاتُها أيَّ محتوى جوهري خاص على الثقافة.

ونتيجةً لهذا سيطرت في مجال الدراسات النفسية طيلة ما يزيد على السبعين سنة الأخيرة، مفاهيم كالتعلم والتنشئة الاجتماعية والغرض العام. وكانت سلوكية سكينر، طبعًا، من بين التجليات الناجحة لبرنامج النموذج المعيار هذا في مجال علم النفس؛ ورغم الانتقادات التي تعرضت لها بسبب نفيها المتطرف لأي اعتبار ذهني، فإن علماء النفس في إطار النموذج المعيار ظلوا يشتركون معها في اعتبار الآليات الذهنية خالية

من أي عملياتٍ متخصصةِ المحتوى وأنها آليات مصممة للأغراض العامة. لقد تجنبوا، في معظمهم، دراسةَ الكيفية التي تتكون بها الأنشطة الوظيفية كاختيار الزوج، واختيار الغذاء، والجهد التدبيري؛ وظلت مبادئ مثل تكوين التصورات والتفكير والتذكر، وما إلى ذلك، مجردَ أدوات محايدة سابقة للتجربة وبدون أي محتوى، وظلت إجراءاتُها مجردةً من أي سمات مصممة للتعامل مع أنماط خاصة من المحتويات. وهو ما سيفنده علم النفس المعرفي على أساس مفاهيم كالقالبية (modularity) وخصوصية المجال (domain specificity).

بناء على ما سبق، يمكن أن نجمل أثر النموذج المعيار في تطور التصورات الحديثة للثقافة ودورها في الحياة البشرية، في الافتراضات التالية:

تحدَّد الجماعات البشرية نمطيًّا باعتبارها صاحبة ثقافة معينة (خاصة) تقوم على عناصر مشتركة من ممارسات سلوكية ومعتقدات وأنساق من التمثيلات، والرموز الدالة. وتُعتبر الثقافات كياناتٍ محدودةً إلى هذا الحد أو ذاك، رغم أن بعض العناصر الثقافية يمكنها أن تتجاوز الحدود. وتحافظ «الجماعة» التي تعتبر كيانًا مستمرًا عبر الأجيال على هذه العناصر المشتركة وتنقلها من جيل إلى جيل؛ وهو ما يفسر الائتلاف داخل الجماعة والاختلاف بين الجماعات.

ويتم ضمان نقل الثقافة عبر عملية التعلم وتنشئة الفرد الاجتماعية، الذي يعتبر بذلك متقبِّلًا سلبيًّا للثقافة التي تزوده بكل محتواه الذهني المنظم. وهو محتوى (ثقافي) لا يستقي صورتَه أو مادتَه الخاصتين من الطبيعة البشرية (الأحيائية) أو أيِّ تصميم نفسي موروث، وإنما من المحيط الاجتماعي الثقافي الذي يعتبر المُوَلِّدَ الأصلي للتنظيم الدال، الذهني والاجتماعي، لدى البشر؛ أما الجانب النفسي فيعتبر مجردَ «صندوق أسود» في عملية التعلم يضمن القدرة على الثقافة.

2. نحو تصور معرفي للظواهر الإنسانية-الثقافية

رغم التماسك الظاهر في تصور النموذج المعيار واعتماده مجموعة من الأفكار التي تحمل كثيرًا من عناصر الوجاهة، فإنه يقوم على فئة من الاختلالات الكبرى

التي تجعله، غير صالح باعتباره إطارًا للعلوم النفسية والاجتماعية. كما تجعله، نتيجة ذلك، عاملًا من عوامل انحسار هذه العلوم وجعلها تبدو، خطأً، مستقلةً عن باقي العلوم الأخرى[(8)].

لقد أدت التطورات العلمية، منذ العقود الأخيرة من القرن الماضي، في عدد من التخصصات منها الأحياء التطورية والعصبية والعلوم المعرفية وعلم النفس واللسانيات والأناسة الاجتماعية والأحيائية، الخ.، إلى تبين طبيعة الظواهر التي تدرسها العلوم الإنسانية والاجتماعية وتبين الروابط التي تجمعها بمبادئ باقي العلوم، ومنها العلوم الطبيعية. فسمح ذلك بظهور نموذج معرفي جديد يسميه توبي وكوسميدس (1992) النموذج السببي المندمج (Integrated Causal Model)، لقيامه على اندماج مكونات المعرفة العلمية وعدم استقلالها. وهو نموذج يسعى إلى أن يكون حصيلة تعاون بين عدد كبير من الباحثين العاملين في حقول مختلفة من حقول العلوم النفسية والاجتماعية وغيرها، خلال العقود الأخيرة من القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين. وقد ارتبط هذا البعد التعاوني الجوهري باستكشاف الترابطات السببية الطبيعية التي تمكن من اندماج حقول علمية مختلفة، في إطار نظرية صورية شاملة للمعرفة مبنية على اندماج نتائج مختلف العلوم واتساقها؛ وليس على تصور يختزل الظواهر في بعدها النفسي أو الأحيائي[(9)]؛ أي في نوع من الحتمية النفسية أو الأحيائية.

ومن مقتضيات هذه النظرية أن الذهن البشري يقوم على مجموعة من الآليات النفسية المتطورة لتحليل المعلومات، الممثلة في النسق العصبي؛ وهي آليات تشكِّلُ جوهرَ الهندسة الذهنية لدى الإنسان وتتصف بمحتويات بِنَوِيّة غنية ومتخصصة وظيفيًّا للانطباق على معطيات المحيط وإنتاج سلوكات تتعامل مع مشاكل تكيفية خاصة مثل اكتساب اللغة، وانتقاء الزوج، والعلاقات الأسرية، والتعاون، ومختلف معطيات المعرفة الاجتماعية/الثقافية البشرية.

---

(8) انظر توبي وكوسميدس (1992)، ص27-33.

(9) نفسه، ص114-115.

وليس للغياب الظاهر لبعض مظاهر هذه الهندسة الذهنية لدى الإنسان عند ولادته أي علاقة بما إذا كانت تشكل فعلًا جزءًا من الهندسة المذكورة، كما افترض النموذج المعيار بناءًا على تصورات ساذجة ومغلوطة مستقاة من نظريات التطور المتجاوزة. فمثلما تكون الأسنان أو الأثداء غائبةً عند الولادة ثم تظهر خلال النمو، فإن الآليات النفسية المتطورة يمكنها أن تتطور في أي مرحلة من مراحل الحياة. ولذلك فإن عددًا من سمات التنظيم الذهني لدى الإنسان الغائبة عند الولادة لا تحتاج إلى إرجاعها إلى تأثير الثقافة المنقولة، وإنما يمكنها أن تتبلور عبر أسباب لا تلتفت إليها التحاليل التقليدية، التي انبنت على تحليل مختل لعلاقة الطبيعة بالثقافة (nature-nurture) (أو«الطبع» «بالتطبع»)، يقوم على خطأ في تقدير الدور الذي تلعبه العملية التطورية في تنظيم الصلة بين العتاد (الأحيائي) الكلي الموروث المرتبط بالنوع (البشري)، أو العمليات النفسية المتطورة لدى الإنسان، ومعطيات المحيط وسماته.

إن إعادة النظر في النموذج المعيار التي انبثقت من مكتسبات العلوم المعرفية والتطورية لا تتعلق بكونه يقلل من أهمية العوامل الأحيائية في مقابل العوامل المحيطية في حياة الإنسان، بقدر ما تتعلق بالإطار العام الذي يمثله هذا النموذج الذي يفترض أن «العوامل الأحيائية» و«العوامل المحيطية» تحيلان على مجموعتين سببيتين تنفي الواحدة منهما الأخرى. فينتج عن ذلك أنه كلما ازدادت الظواهر المفسَّرة «أحيائيًا»، كلما قلت الظواهر المفسَّرة «اجتماعيًا» أو «بيئيًا». والحال، على العكس من ذلك، أن الاعتبارات المحيطية تتطلبُ وجودَ هندسة معرفية متطورة غنية لتحليلها، تَنْزَعُ، بفضل آلياتها ذات المحتوى الحساس البالغ الغنى إلى فرض أنماط معينة من المحتوى والتنظيم التصوري على الحياة الذهنية للإنسان، ومن ثمة تشكِّل بقوة طبيعة الحياة الاجتماعية وما ينقل ثقافيًا عبر الأجيال[10].

وقد سميت هذه الآليات المتخصصة: «قدرات معرفية» أو «أعضاءًا ذهنية»،

---

(10) نفسه، ص33-34.

أو «تخصصات تكَيُّفية»، أو «قوالب» أو «ملكات» (كما عند فودور (1983) وجاكندوف (2002) و(2007أ)) على سبيل التمثيل لا الحصر. واعتُبِرت أساسَ «علم نفس الملكات»، بمعناه الحديث طبعًا، الذي انتقل من اعتبار الذهن أشبه بحاسوب واحد عامِّ الغرضِ بدون برمجيات ذاتية ذات محتويات خاصة، إلى اعتباره بمثابة شبكة متداخلة من الحواسيب المحدَّدة الوظائف، كل واحد منها يستجيب لتحليل طبقة مختلفة من المعطيات المحددة كتعرف الوجوه، وتعرف الانفعالات، والقرابة، والمعرفة الاجتماعية، واكتساب اللغة، والبنيات الحسية الحركية، والانتماء إلى المجموعة، وإدراك الألوان، وتحليل مجال الرؤية، وتمثل الحركة وإدراكها، إلى غير ذلك من ظواهر ثقافة الإنسان وعالمه[11]، التي لا يمكن اشتقاقها حصرًا من لائحة محدودة من «الدوافع» ولا من «قيم» متعلّمة اجتماعيًّا ومتغيرة ثقافيًّا.

3. في بنية المعرفة الاجتماعية

من التخصصات التي تصب في مجال المعرفة الاجتماعية المتعدد التخصصات بطبيعته، تخصصات عديدة منها علم النفس الاجتماعي وعلم النفس التطوري وعلم النفس المرضي و/أو علم الأعصاب المعرفي والأحياء والأناسة وغيرها. ورغم الاختلاف الذي قد يكون بَيِّنًا أحيانًا وهَيِّنًا أحيانًا أخرى بين المختصين في تعريف المعرفة الاجتماعية، يمكننا أن نشير إلى أن من أبرز العناصر التي ترد في أغلب التعريفات: إدراك الذات وإدراك الآخرين ومحددات السلوك والتفاعل الاجتماعيين.

ومن ثمة يكون مجالُ اهتمام المعرفة الاجتماعية العملياتِ المعرفيةَ التي تُعتبَر مركزيةً في هذا الإدراك وتلك المحددات. وذلك مع اختلاف الباحثين في نوع العمليات التي تحظى بقدر أكبر من الاهتمام والعناية. وهو اختلاف غالبًا ما يرتبط باختلاف التخصص الدقيق؛ فيهتم المتخصص في علم الأعصاب المعرفي

(11) انظر توبي وكوسميدس (1992)، ص93-94.

بنوع مختلف من العمليات مرتبطٍ بالخلايا الحركية مثلًا، مقارنة بالعمليات التي قد يهتم بها المتخصص في علم النفس الاجتماعي والتي ترتبط بتحليل مستوى السلوك على الأرجح، وهكذا[12].

ويمكننا أن نعتمد بالنظر إلى ذلك تحديدًا للمعرفة الاجتماعية (أو «القدرة على الثقافة»)، باعتبارها قالبًا فرعيًّا متخصِّصًا داخل نسق البنية التصورية، مهمته تكوين صورة مندمجة عن الذات في المجتمع وفهم التفاعلات الاجتماعية والاشتراك فيها في سياق الثقافة والمؤسسات الاجتماعية[13]. وهو قالب يُبنَى بالتأليف بين دَخْل محيطي وأساس فطري لاكتساب المعرفة الاجتماعية يقدم إمكاناتٍ كافيةً تسمح بالاختلاف بين الثقافات، دون أن تسمح بالتنوع الاعتباطي. وهو أساس يقوم على عدد محدود من البنيات أو المبادئ التي تسمح لنا بإدراك عدد لا محدود من الأوضاع والتفاعلات الاجتماعية والظواهر الثقافية المتجددة، والتعامل معها والاندماج فيها بشكل ملائم إلى هذا الحد أو ذاك[14].

وإذا كان هناك قالب معرفي مخصَّص للمعرفة الاجتماعية، فما الباحات الدماغية المضمَّنة فيه؟ يشير الباحثون في دراساتهم إلى نشاط ملحوظ لعدد من مناطق الدماغ أثناء إنجاز مختلف مهام العمليات المعرفية الاجتماعية. لكن يبدو أنه ما زال من المبكر الإحاطة بشكل واضح ومؤسَّس بشبكة الباحات الدماغية المسؤولة عن مختلف المهام المعرفية الاجتماعية، أو ما يسمى أحيانًا «بالدماغ الاجتماعي» (social brain)[15]. لكن هذا، كما أشرنا في مقدمة هذا الكتاب، لا يعني التقليل، بأي شكل من الأشكال، من المكتسبات العلمية التي تم تحقيقها في المجال، منذ بروكا وفيرنيكي إلى اليوم، والتي أصبحت جزءًا لازمًا من الدراسات المعرفية، وقَيْدًا علميًّا على النظريات والافتراضات حول خصائص

(12) انظر بير وآخرين (Beer (2006، ص1.

(13) انظر جاكندوف (1992)، ص72؛ و(2007أ)، ص145.

(14) انظر جاكندوف (1994)، ص204-205، وص209.

(15) وانظر بير وآخرين (2006)، ص2.

القدرات المعرفية، سواء تعلق الأمر بالمعرفة الاجتماعية أم بغيرها من القدرات. وقد تعاملنا من هذا المنطلق مع عدد من هذه المكتسبات عبر فصول هذا الكتاب، بما في ذلك الفصل الذي نحن بصدده.

1.3. بين القدرة الاجتماعية والقدرة اللغوية

إن هناك تماثلًا عميقًا بين اكتساب القدرة الاجتماعية ومشكل اكتساب القدرة اللغوية الذي شكل موضوع النظرية اللسانية منذ ستينيات القرن الماضي. ولذلك تمكن إقامة موازاة بين المعطيات العامة لاكتساب القدرتين.

تُعتبر النظرية اللسانية الحديثة نظريةً ذهنيةً تهتم بخصائص القدرة المعرفية لدى مستعمل اللغة. وهي قدرة تمكن الإنسان من إنتاج (وفهم) عدد لا محدود من أقوال لغته، لم يسبق له أن سمع معظمها من قبل. وبذلك تستلزم القدرة على استعمال اللغة نسقًا تأليفيًا من المبادئ (أو نحوا) موجودًا في ذهن/دماغ مستعمل اللغة، يسمح ببناء البنيات اللغوية انطلاقًا من رصيد محدود من العناصر المتعلَّمة مُخزَّنٍ في الذاكرة. ولا يكون هذا النحو في متناول وعي مستعمل اللغة، باستثناء خَرْجه (output) الذي يكون كذلك. وعلى الطفل أن يكتسب هذا النحو خلال تعلمه استعمال اللغة دون أن يكون له دليل مباشر عليه سوى الخَرْج المتمثل في المنتوجات اللغوية لدى المتفاعلين معه. ويقتضي التعلم، زيادةً على ذلك، بناء تنظيم في ذهن/دماغ المتعلم؛ وهو أمر قد يقتضي أو لا يقتضي نشاطا تعليميا يمارسه المتفاعلون مع المتعلم. وحتى يمكن للطفل أن يستعمل الأقوال في محيطه دليلًا على النحو، فإن عليه أن يستمد موارد داخلية من الذهن/الدماغ. وبما أن هذه الموارد الداخلية غير متعلَّمة بحكم تعريفها، فيجب أن تكون ناتجةً عن بنية الدماغ البشري الذاتية.

إن لهذا ما يوازيه في مجال المعرفة الاجتماعية. فالملاحظة الأساس أن الإنسان يمكنه أن يندمجَ في عدد لا محدود من التفاعلات الاجتماعية ويَفهمَها، علمًا بأنه لم يسبق له أن واجه معظمها من قبل بنفس الصورة المعيَّنة. لذلك يجب أن تستلزم القدرة على التفاعل الاجتماعي نسقًا تأليفيًا من المبادئ في ذهن/دماغ

كل فرد، حتى يتمكَّن من بناء فهم الأوضاع الخاصة انطلاقًا من رصيد محدود من العناصر المخزنة. وتختلف المعرفة الاجتماعية عن المعرفة اللغوية في تَضَمُّنِ الأولى مبادئ واعيةً لدى الفرد. لكن هناك أيضًا مبادئ للتفاعل والفهم الاجتماعيين، ليست في متناول الوعي (أو «حدسية») وهي بذلك تشبه قواعد اللغة. وسواء أكانت مبادئ المعرفة الاجتماعية واعية أم غير واعية، فإن على الطفل أن يكتسبها خلال عملية التنشئة الاجتماعية. وبغض النظر عن المبادئ الواعية، فإن ما يَكُون في متناول الطفل بخصوص المبادئ غير الواعية، هو الأمثلة الفعلية للسلوك الاجتماعي بدون أي تأويل واضح. وهذا يعني أن على الطفل أن يُنتجَ تأويلات تقود إلى اكتساب مبادئ التفاعل الاجتماعي. ولتحقيق ذلك، فإن الطفل لا يَخْبِطُ خَبْطَ عشواء؛ بل يجب أن تكون في دماغه موارد داخلية تجعل هذا التعلم ممكنًا. وما دامت هذه الموارد الداخلية غير متعلَّمة، بحكم تعريفها، فيجب أن تكون ناتجة عن بنية الدماغ البشري الذاتية.

ومن جوانب التوازي كذلك، أن اللغة والثقافة يحتاجان، طبعًا، إلى وجود جماعة بشرية لاشتغالهما ونقلهما. فحتى يمكن للغة وللمجتمع في كليته أن يعملا بالشكل المناسب ويحافظا على استقرارهما، يجب أن يكون للأفراد الذين يستعملون اللغة أو يشاركون في الثقافة، نفس التنظيم المعرفي من حيث الجوهر، مع وجود مساحة للتنوع الفردي. وهذا الاستقرار والوحدة النسبية في النسق هما اللذان يخلقان الانطباع بأن اللغة والثقافة كيانان موضوعيان مستقلان يتعاليان على الأفراد.

ووراء هذا التوازي بين اللغة والمعرفة الاجتماعية، يكمن، بطبيعة الحال، ما رأينا أمثلةً وِجاهيةً مختصرة عنه في الفصل السادس ويُبرِّرُ اهتمامَ اللسانيين بالمعرفة الاجتماعية. ويتعلق الأمر بالقضايا اللغوية في التركيب والدلالة، التي لا يمكن فهمُها إلا بربطها الوِجاهي بما تستلزمه من محمولات في مجال المعرفة الاجتماعية.

وهناك مبرر آخر لاهتمام اللسانيين بالمعرفة الاجتماعية، له صلة بما ذكرناه. وهو أن تطور اللغة وثيق الصلة بالمعرفة الاجتماعية. ذلك أن المعرفة الاجتماعية

البالغةَ حدًّا معينًا من النضج والغنى ضرورية للطفل حتى يتمكن من اكتساب اللغة، كما هو الحال مثلًا في قدرة الانتباه المشترك (joint attention) الضرورية لاستنباط معاني الكلمات وللتواصل اللغوي الفعلي.

كما أن اللغة حين يكتمل اكتسابها، تُمكِّن المعرفة الاجتماعية من أداة تطور جديدة قوية. وهي أداة مركزية في ثقافة الإنسان. فقدرتنا على الاشتراك الاجتماعي في الأفكار تسمح للثقافات البشرية بمراكمة المعارف بكيفية تبدو مستحيلة بدون اللغة، وتشكل دعامة لتراكم التعقيد التدريجي الملاحظ في أغلب مظاهر الثقافة، من العلم والتكنولوجيا إلى الأسطورة[16].

2.3. بعض أَوَّليات المعرفة الاجتماعية

يمكننا أن نعتبر تبعًا لما أسلفناه، أن أهم سؤال مركب في نظرية المعرفة الاجتماعية هو ما هي البنيات الإدراكية والحركية التي تؤسسها، وما هي الأغراض المخصوصة التي تخدمها هذه البنيات؟ لماذا ينبغي على الكائن الحي أن يهتم كثيرًا بمن يُدْرِكُه من شركائه الاجتماعيين، وما نوع التفاعل الذي ينتظره منهم؟ ولإجابة هذه الأسئلة الفرعية، نحتاج إلى التساؤل عما هي الأنساق المعرفية داخل التنظيم الذهني، التي تجعل، مثلا، تعرُّف الوجه وتعرف التأثر وإنتاج الإشارات أمرًا جوهريًّا لدى الكائن الحي[17].

تنبني المعرفة الاجتماعية على عدد من الأنساق والأنساق الفرعية (أو القوالب والقوالب الفرعية)، من أبرزها أنساقٌ ذاتُ طابع إدراكي وحركي (motor) ترتبط بتخصصات دماغية في الإدراك الاجتماعي؛ وأنساقٌ ذات طابع تصوري تنتمي إلى البنية التصورية. وهي أنساق متوازية تتفاعل لتغذي مضمون المعرفة الاجتماعية وتَخدُمَ وظيفتها في تحليلِ ما لا حصر له من ظواهر التفاعل الاجتماعي والثقافي وتنظيمه، وتخصيصِ مقُولة من المقُولات الرئيسة في هذه

---

(16) وانظر فيتش وآخرين (2010)، ص795.

(17) انظر جاكندوف (2007أ)، ص147-150.

المعرفة هي مقُولة الشخص (*person*) التي نقف عندها، في ما يلي، قبل تناول هذه الأنساق.

1.2.3. تصور الأشخاص وعلاقاتهم بين المجالين الفيزيائي والاجتماعي

يحفل مجال دراسة الأسس العصبية للمعرفة الاجتماعية بالاستدلال على وجود نسقٍ دخْلٍ متخصِّص يستعمل إشارات الشكل والسلوك لمقوَلة موضوعات جديدة معينة باعتبارها كائنات حيةً قصديةً. فالأطفال الرضع بين الشهر الثاني عشر والخامس عشر بعد الولادة يعاملون بعض الموضوعات غير البشرية على أن لها قدراتٍ إدراكيةً/ انتباهيةً وقدرات تواصلية وسلوكًا هادفًا. ومما تبين من دراسة المعرفة الاجتماعية لدى الرضع:

- أنهم يميزون البشر من غير البشر؛
- وأن فهمهم المبكر للأذهان الأخرى يُسقَط مباشرة على هذا التمييز.

إن هناك دلائل كثيرة على أن الأطفال في سن مبكرة جدًّا يميزون البشر من غير البشر؛ ويفضلون، عند الولادة، تتبع حركات وجوه الأشخاص الآخرين، ومحاكاة إشارات أيديهم ووجوههم، دون القيام بذلك عندما يتعلق الأمر بالموضوعات غير الحية[18].

فمن الأوَّليات المركزية التي تقوم عليها المعرفة الاجتماعية، إذن، تصور الشخص. وبينما العناصر الأساسية في المعرفة الفضائية هي الأشياء الفيزيائية في الفضاء، فإن العناصر الأساسية في المعرفة الاجتماعية هي الأشخاص في التفاعل الاجتماعي. وفي حين تتعلق المعرفة الفضائية بأسئلة مثل: ما هو؟ وأين هو؟ تتعلق المعرفة الاجتماعية بأسئلة مثل: من هو؟ وما هي علاقة هذا الشخص بي وبالآخرين؟ فالتصورات الاجتماعية تشكل مجالًا منفصلًا عن إدراك الأشياء العادي (في الفضاء) وعن مقْوَلتها (categorization)؛ إذ ما يجعل من شخص

(18) انظر جونسون (2003)، ص219-221.

معين عمًّا أو رئيسًا أو رفيقًا يختلف عما يجعل من شيء معين كلبًا أو طاولة أو ذهبًا. ويبدو أن مثل هذه الاعتبارات ترتبط، كما هو الحال في مثال اللغة، بمبادئ قاعدية عميقة تُمكِّن الطفل البشري من تعلم المواضعات الثقافية الخاصة التي ينشأ فيها. ومن هذه المبادئ تلك التي استدلت عليها دراسة كاتز وبيكر ومكنمارا (1974).

وهي دراسة تتعلق بالآليات التي تمكن الأطفال الصغار الذين تتراوح أعمارهم بين سبعة عشر وأربعة وعشرين شهرًا، من تعلم أسماء الأجناس وأسماء الأعلام وكيفية تمييز اللغة بينهما. والافتراض أن الأطفال، حين يتعلق الأمر بطبقة معينة من الموضوعات، كطبقة الأشخاص، يبدأون بتمييز أفرادها ثم يتعلَّمون أسماءَهُم؛ بينما، حين يتعلق الأمر بطبقة أخرى من الموضوعات، كطبقة الملاعق، لا يميزون أفرادها، ولا يتعلمون إلا اسم الطبقة[19].

وتؤكد الدراسة هذا الافتراض. فالأطفال حين يبدأون تعلم أسماء الأشياء، ينتظرون مسبقًا أن تُسنَدَ أسماءُ الأعلام إلى بعض الأشياء دون أشياء أخرى. كما أنهم، لكونهم يستعملون أسماء الأعلام عندما يتعلق الأمر بالدُّمى فقط، يملكون قدرةً مسبقةً على تصنيف الأشياء. أي أن التمييز اللغوي مبني على تمييز تصوري سابق بين طبقات الأشياء. وما يتعلم الأطفال البدء به، هو أن لأفراد بعض الطبقات أهمية من حيث هم أفراد[20].

ومجمل خلاصات دراسة كاتز وبيكر ومكنمارا (1974) أن الأطفال موضوع الدراسة يعرفون أن أسماء الأعلام، التي تُعَيِّنُ أفرادًا مخصوصين، يمكن أن تنطبق على أشباه الأشخاص من الأشياء مثل الدمى دون الأشياء غير الحية الأخرى مثل العُلب. ويقع هذا شهورًا قبل قدرة الأطفال أنفسهم على إنتاج بنيات نحوية تميز أسماء الأعلام من أسماء الأجناس. وهذا يعني أن الأطفال مُعَدُّون بصفة قبلية لإقامة تمييز معرفي، وارد في حالة المعرفة الاجتماعية، بين

(19) انظر كاتز وبيكر ومكنمارا (1974) Katz, Baker and Macnamara، ص469.
(20) نفسه، ص472-473.

الأشخاص وبين أي شيء آخر. كما أنهم مُعَدون بصفة قبلية أيضًا لإيجاد تمييز لغوي يُرَمِّز هذا الفرق.

إن الأشخاص، من حيث هم كيانات قاعدية في المجال الاجتماعي، يُتَصوّرون، خلافًا للكيانات الأخرى، باعتبارهم قادرين على الحركة الذاتية غير المتنبأ بها، وعلى الرغبات والمقاصد والانفعالات؛ ومن ثمة يمكن أن تقوم بينهم علاقات اجتماعية تُسنَد إليهم فيها أدوار ومسؤوليات ويمكن إخضاعهم للأحكام الأخلاقية.

وككل التصورات، فإن تصور الشخص يتصف ببعض الإبهام في حدوده المقُولية. لذلك قد تُعتبَرُ كياناتٌ أخرى أشخاصًا، كما يحصل، مثلًا، لبعض الحيوانات الأليفة أحيانًا، أو للحيوانات المشخصة في الحكايات الشعبية أو غيرها. ويصدق نفس الأمر في الإبهام المتعلق بالاتجاه المعاكس، إذ من المعتاد في التعامل الاجتماعي أن ننعت شخصا بصفة الحيوان.

إن مجال المعرفة الاجتماعية، خلافًا للمجال الفيزيائي، ليس فضاءًا مكوناتُه متساويةُ الخصائص. فبين أي شيئين غير مُتماسَّين في الفضاء الفيزيائي، هناك مساحة فضائية وسيطة يمكن أن يحل فيها شيء آخر. وهذا لا يصح في الفضاء الاجتماعي، إذ ليس هناك مُتَّصِل (continuum) من «الفضاءات الوسيطة» بين الناس. وإذا كان في المجال الاجتماعي وجود لمفهوم المسافة، فهو «المسافة الاجتماعية» التي تُقاس من خلال تقسيمات القرابة والطبقة والوضع (الاجتماعي) والانتماء إلى المجموعة ودرجة الحميمية أو التحالف.

ومما له صلة أيضًا بالعلاقة بين المجالين الاجتماعي والفيزيائي، في هذا السياق، أن الكائنات البشرية تُتَصَوَّرُ باعتبارها واقعةً في المجالين معًا في نفس الوقت؛ ومن تجليات هذه الثنائية المنتشرة عبر الثقافات، ثنائية الروح والجسد. لكن الهوية الشخصية تبقى مرتبطة بالمجال الاجتماعي. ومما يدل على ذلك أن في كل الثقافات كيانات فوق الطبيعة كالأرواح والأشباح التي تحيا بعد الموت. وهي كائنات مجردة من أجساد فيزيائية محددة، لكن لها علاقات اجتماعية

بالناس وببعضها البعض؛ ومن ثمة فهي توجد في المجال الاجتماعي وليس الفيزيائي. ومما يدل على ذلك أيضًا أننا لا نجد صعوبةً في تصور أشخاص يحتلون أجسادًا مختلفة مثلما هو الحال في تناسخ الأرواح مثلًا. كما أننا، أحيانًا، «نتعرف» في الأحلام شخصًا على غير الصورة التي يظهر بها، كأن أرى في الحلم زيدًا وقد بدا، لسبب ما، مثل عمرو. فنجد في كل هذه الحالات أن هوية الفرد الشخصية، في المجال الاجتماعي، منفصلة عن هوية الجسد الفيزيائي. وهذا يعني أن هناك اختلافًا تصوريًّا بين ما هو فيزيائي وما هو شخصي يُعتبَرُ جوهريًّا في إحساسنا بأنفسنا باعتبارنا كائنات بشرية.

والمستوى الاجتماعي لا يتضمن الأشخاص فقط، بل يتضمن أيضًا العلاقاتِ والأعمالَ التي تربط بينهم اجتماعيًّا. وتُعتبر الأعمالُ الاجتماعية، مثلها في ذلك مثل الأرواح، غيرَ مرئية، ولا تصبح كذلك إلا من خلال ربطها بالمستوى الفيزيائي. فبعض الأعمال الفيزيائية كالأكل والمشي لها دلالة من تلقاء ذاتها؛ لكن البعض الآخر كالاحتفال الديني والتصافح بالأيدي لا يكتسب دلالةً إلا باعتباره تمثيلًا أو رمزًا لأعمال على المستوى الاجتماعي. وعلاوة على ذلك، فإن أعمالًا فيزيائية خالصة كالأكل مع أشخاص آخرين أو المشي في سياق احتفال معين، يمكن ربطها بدلالة اجتماعية فتصبح بذلك رمزية. ويمكن كذلك أن يُستعمَل اختيارُ اللباس أو أسلوب الكلام للدلالة على أدوار اجتماعية، لكن هذين العملين لا يكوّنان ما يَرْمُزان إليه من أدوار، رغم تصرف الناس أحيانًا كما لو أن الأمر كان كذلك (كما في مثال البذلة العسكرية أو أعلام الدول). وحتى الأعمال الاجتماعية المتعلقة، مثلًا، «بإخراج الجن من الأجساد» تستلزم أعمالًا فيزيائية، ونسميها سحرًا أو طقوسًا. أي أن الأعمال الفيزيائية تصبح اجتماعيةً لأننا نُؤوِّلُها كذلك من خلال المستوى الاجتماعي.

ولابد أن نشير هنا إلى أننا نتبنى في التعامل مع العلاقة بين المعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن (Theory of Mind) موقف التمييز بينهما. ذلك أنه على الرغم من الصلة الوثيقة بل العضوية بين القدرتين وتفاعلهما واشتراكهما في بعض

الأنساق المعرفية الرئيسة المؤسسة لهما في المستوى الحركي الإدراكي خاصة[21]، يبقى من المهم المحافظة على مفهوم المعرفة الاجتماعية في تميزها من نظرية الذهن المتعلقة بقدرة الإنسان على إسناد حالات ذهنية كالمعتقدات والرغبات والمقاصد إلى الآخرين. فنحن عادةً نسند، في العلاقات الاجتماعية البشرية، حياةً ذهنيةً إلى الأشخاص الذين نتفاعل معهم. لكن نظرية الذهن أوسع، إذ لا نتردد في إسناد رغبات ومقاصد إلى حيوان يتربص بحيوان آخر. ولا يهم أن نعرف هل للحيوان المتربص فعلًا رغبات، فنظريتنا العامية عن الذهن تقوم بإسنادها في كل الأحوال. وهذا يعني أن نظرية الذهن تتجاوز الأشخاص إلى كائنات حية أخرى.

وعلى عكس هذا، لا تتطلب كل مظاهر العلاقات الاجتماعية نظريةً للذهن: فعضوية شخص معين في عشيرة معينة وما يترتب عليه نتيجة ذلك من واجبات، مسألة لا تحتاجُ معرفةَ ما يعتقده هذا الشخص أو يرغب فيه، إذ هي مجرد واقعة اجتماعية موضوعية. زد على هذا أن للقرود، مثلًا، معرفة اجتماعية معينة، وهي مع ذلك لا تملك نظرية للذهن (تامة التطور)، تبعا للموقف الشائع. ولذلك رغم أن نظرية الذهن تلعب بوضوح دورًا هامًّا في المعرفة الاجتماعية البشرية، فإن هذين المظهرين من مظاهر المعرفة ليسا متساويين. ويجب تأكيد تمييزهما من بعضهما، خاصة أن كثيرًا من الأبحاث في هذا المجال، منها كاليزي وكيزرس وريزولاتي (Gallese, Keysers, and Rizzolatti (2004، لا تهتم سوى باستنتاج مواقف الآخرين ومقاصدهم وأهدافهم. على أن في المعرفة الاجتماعية أكثر من ذلك بكثير[22].

بالنظر، إذن، إلى أهمية تعيين الأشخاص في مجال التفاعل والمعرفة الاجتماعيين، هناك مجموعة من القوالب المتخصصة رُكِّبَت على الإدراك العادي

(21) وانظر الفصل الموالي حيث سنوضح هذا الاشتراك؛ وانظر ستون (2006 و2007) Stone.

(22) وانظر المزيد من التفاصيل في جاكندوف (2007أ)، ص161-165.

لتمكيننا من التمييز الدقيق واستخلاص المعلومات الضرورية الخاصة بهذا المجال. ومن هذه القوالب الواردة في تحليل المعلومات المتصلة بالتفاعل الاجتماعي الأربعةُ التالية.

2.2.3. في الأنساق الإدراكية والحركية

1.2.2.3. نسق تعرف الوجوه

يولد الإنسان بنسق فطري لتحليل الوجوه، يتطور مع التجربة ليجعل منا عند البلوغ خبراء في هذا التحليل. فالإنسان البالغ يستطيع تعرُّفَ المئات من الوجوه المختلفة. وتُمثل الوجوه مقُولةً من المنبهات التي تتصف، بخلاف أغلب الموضوعات الأخرى، بدرجة عالية من التجانس القائم على الوضع البارز لعناصرها (عينان فوق أنف تحته فم، الخ)، والتي يتم تمييزها على أساس «معلومات علاقية»، كالمسافة الخاصة بين العينين، أو بين الشفتين والذقن.

ويُعتبر الناس عادةً أكثرَ مهارة في تعرف وجوهٍ من مجموعتهم الإثنية، مقارنة بوجوه من مجموعات إثنية أخرى. ومن ذلك، في ما يبدو، ما قد نشعر به من تشابه بين وجوه أشخاص من إثنيات غريبة عنا. وهذا ما يسميه المختصون «بالميل إلى العرق الخاص» («own-race bias»).

ويُفَضِّلُ الأطفال الذين تتجاوز أعمارهم الشهر الواحد المنبهاتِ المتمثلةَ في الوجوه مقارنةً بالمنبهات التي لا تشبه الوجوه. وتُعتبر الحركة، في نظر بعض الباحثين مثل مورتن وجونسون (Morton and Johnson (1991، من المكونات الأساس لتفضيل الوجوه خلال الأسبوع الأول بعد ولادة الطفل.

وتُبين مجموعةٌ من نتائج الأبحاث بهذا الخصوص، أن الأطفال حديثي الولادة يُعبِّرون عن ميل بصري قوي للوجوه البشرية أو المنبهات التي تشبهها، بغض النظر عن حركة المنبه أو سُكونه. وهو ما لاحظناه مع افتراض كاتز وبيكر ومكنمارا (1974) المذكور آنفا.

ويُعتبر هذا التفضيل التلقائي دليلًا غيرَ مباشر على وجودِ عمليةِ مقوَلةٍ

للوجوه في مرحلة مبكرة من حياة الطفل، تتطور سريعًا على أساس تجربة تكاد تنحصر في معطيات محدودة من الوجوه هي أساسًا وجْهَا الوالدين.

وإلى جانب تفضيل الوجوه ومقوَلتها، يُعتبر تعرف الوجوه مظهرًا ثالثًا من المظاهر الأساسية لنسق تحليل الوجوه. ويتعلق بتعيين وجه معين، سَبَقَ إدراكُه، وتثبيتِ الأُلْفة معه. وتعد هذه القدرة على تعلم الوجوه المفردة وتعرفها، ذاتَ أهمية قصوى في تطور الارتباط والتفاعل الاجتماعي. وخاصة ما يتعلق بتعرف الأم[23]. وهذا، بالطبع، دون التقليل من أهمية دور الصوت والرائحة في هذا التعرف.

إن الوجوه لا تحمل فقط معلومات عن هوية الشخص، ولكن أيضًا معلومات اجتماعية متنوعة، مثل التعبير الانفعَالي أو اتجاه النظر. لذلك، من الضروري دراسة الكيفية التي يتحكم بها نسق تحليل الوجوه في هذا المجموع المركب. وذلك مثلًا لتبيان التفاعل، داخل النسق المذكور، بين تعرف هوية الوجه من جهة، وتعبيره الانفعالي من جهة ثانية؛ وهما بعدان يعززان بعضهما.

إن تعرف الوجه يشكل تخصصًا فرعيًا داخل النسق البصري، يوجد في منطقة خاصة من الدماغ ويملك مساره التطوري الخاص. وتؤدي الإصابة في هذه المنطقة الدماغية إلى ما سماه بودامير (1947) Bodamer: «بروزوبانيوزيا» («Prosopagnosia»)، وهي عجز الشخص عن تعرف وجوه الناس. فهو يستطيع تصنيف وجه معين من حيث هو وجه، لكنه لا يتمكن من تمييزه من باقي الوجوه، ومن ثمة لا يمكنه تعرف الآخرين بما في ذلك تعرف نفسه. وهذا مع إمكان محافظة الشخص المصاب على قدرته السليمة على تعرف المنبهات المتجانسة الأخرى كالخرفان والسيارات، أي دون أن يفقد قدرته العامة على المعرفة الفضائية. وعلاوة على هذا، هناك حالات يُظهر فيها الأفراد عجزًا بالغًا عن تعرف الموضوعات، بينما تَكُون قدرتهم على تعرف الوجوه سليمةً تمامًا. ويبدو أن هذا يدل على أن تعرف الوجوه يقوم على أساس عصبي منفصل عن الأساس الذي يقوم عليه تعرف الموضوعات الأخرى[24].

---

(23) انظر باسكاليس وآخرين (2009) Pascalis، ص63-66.

(24) نفسه، ص71-73.

2.2.2.3. تعرف الصوت

وهو تخصص فرعي داخل النسق السمعي. وبينما تُعْنَى قوالب أخرى، في هذا النسق الأخير، بتحليل الإشارات الواردة لغويًّا مثلًا، أي بما يقوله المتكلم، فإن نسق تعرف الصوت يُعْنَى بتحليل الإشارات الصوتية المتصلة بهوية الشخص المتكلم، أي بمن هو. ومعلوم أن هناك أفرادًا لا يتعرفون شخصًا معينًا عند رؤيته إلا إذا تكلم.

3.2.2.3. تعرف الخصائص التعبيرية العاطفية في الوجوه والأصوات

تكشف الوجوه والأصوات عن العواطف والانفعالات، وهي بذلك مكونات مركزية في التفاعلات الاجتماعية اليومية. فإلى أي حد يُولَدُ الطفل وهو مزود بالقدرة على إدراك العواطف؟ وإلى أي حد يحتاج إلى التجربة للقيام بذلك؟

حتى يفهم الشخص معنى التعبيرات العاطفية في الوجه والصوت، يجب أن تدرَك المعلوماتُ الواردة في الإشارة الحسية وتُمَيَّز بدقة.

أ. تعرف الخصائص التعبيرية العاطفية في الصوت

لا تَنقلُ الأصواتُ البشرية الكلامَ فقط، بل تَنقل أيضًا معلوماتٍ موازيةً للكلام كالعَروض العاطفي الانفعالي (emotional prosody). ويلعب هذا النمط من المعلومات، إلى جانب الأصوات غير الكلامية (كالضحك)، دورًا هامًا في نقل الحالات العاطفية الانفعالية.

لذلك يُشَكل تعرُّفُ هذه الحالات تخصُّصًا داخل النسق السمعي، يُعْنَى بتحليل نبرات الصوت المعبرة عن حالة الشخص العاطفية الانفعالية. فمن مستلزمات الفهم الاجتماعي أن نعرف هل الشخص المتكلم متعاطف أو متوجس أو محايد أو مندهش أو خائف، إلى غير ذلك من الخصائص التعبيرية العاطفية الانفعالية في نغمة الصوت التي يملك بصددها صغار بني البشر حساسية ظاهرة في سن مبكرة. فالأطفال في سن لا يتجاوز السبعة أشهر يمكنهم تمييز التعبيرات الصوتية المحايدة من التعبيرات الدالة على الغضب أو الفرح.

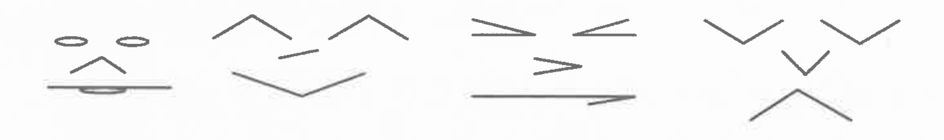
ب. تعرف الخصائص التعبيرية العاطفية في الوجه

يتعلق تعرف التعبير العاطفي الانفعالي في الوجه بنمطين من التحليل: «تحليل إدراكي» يستلزم التمييز بين مختلف هيئات الوجه التي تحيل على تعبيرات معينة، و«تحليل تصوري» يستلزم فهم المعنى العاطفي الانفعالي لتعبير الوجه. ولهذين التحليلين وسائط عصبية في مناطق محدَّدة من الدماغ البشري.

إن للبشر حساسيةً بالغةً تجاه الحركة الأحيائية. فالرؤوس والوجوه تقدم معلومات لا توجد في الصور الساكنة، مع زيادة في دقة تعرف الوجوه كلما ازدادت إشارات التحرك.

رغم أن قوة البصر تَكُون عند حديثي الولادة أفقر بعشر مرات إلى ثلاثين مرة من قوة البصر عند البالغين، فإنهم يكونون قادرين على تحليل بعض السمات الداخلية للوجه. ففي الساعات الأولى من حياتهم، يعبرون عن تفضيل المنبهات المتمثلة في الوجوه أو ما يشبهها، على غيرها من المنبهات، وعن القدرة على التمييز بين تعبيرات الوجه، وعلى استشعارِ اتجاه النظر الصادر عنه. وخلال الأشهر القليلة الأولى يستطيع الأطفال التمييز بين تعبيرات الوجه الدالة على الفرح أو الدهشة أو الغضب أو الخوف[25].

ويُشكِّل هذا النسق التعرُّفي تخصصًا داخل النسق البصري يُعْنَى بالتقاط الخصائص العاطفية في تعابير وجوه الآخرين وحركاتهم وأوضاع أجسادهم. وهو تخصص حساس بالقدر الذي يمكننا من قراءة التعبير العاطفي مهما كانت إشاراته مختزلةً، كما هو الحال في الرسوم التالية المأخوذة عن جاكندوف (1994):



(25) وانظر دو هان وماتيسون (2009) de Haan and Matheson، ص107-113.

إن الناس يُصْدرون باستمرار إشاراتٍ تعبيريةً عاطفيةً سواء عن وعي أو عن غير وعي، وهو الغالب. ولإنتاج مثل هذه الإشارات يجب أن تكون هناك أنشطة دماغية تحول التعبيرَ العاطفي الانفعالي إلى بنيات حسية كالابتسام وتقطيب الوجه وهز الحواجب، الخ. وبعض الإصابات الدماغية تورث لدى ضحاياها مظاهر عاطفية «مُسَطَّحة» أو عجزًا تامًّا عن إظهارها.

إن هذه القوالب الإدراكية والحركية الأربعة ترتبط بتخصصات فطرية متمايزة في الدماغ، قد يصاب أحدها دون القوالب الأخرى. وهي قوالب تخدم ملكة المعرفة الاجتماعية، إذ بالنظر إلى ارتباط هذه الملكة بالعلاقات بالأشخاص الآخرين فهي تحتاج إلى معلومات دقيقة عن هؤلاء الأشخاص المتفاعلين وعن حالتهم الذهنية المحتملة[26]. وهي كيفيات لا يبدو أن هناك علةً وظيفيةً خاصة، خارج هندستنا المعرفية الذاتية، تفسر لماذا على البشر أن يَتَّبِعُوها في تكوين ثقافاتهم دون كيفيات أخرى ممكنة.

3.2.3. في العلاقات التصورية الاجتماعية

هناك علاقات تصورية أولية أكثر تجريدًا تكمن خلف فهمنا للعلاقات والتفاعلات الاجتماعية. وهي مظاهر معرفية لا تتعلق بالأنساق الإدراكية والحركية السابقة وليس لها ارتباط متخصص، مثلًا، بمظهر الشخص أو بوضعه الفضائي؛ وإنما هي عناصر تأليفية تتضمنها البنية التصورية وتتصل بخصوصية مجال التنظيم الاجتماعي/الثقافي. ومن أبرز هذه العلاقات التصورية القاعدية: تصور القرابة (kinship)، وتصور عضوية الجماعة (group membership)، وتصور السيطرة (dominance).

1.3.2.3. القرابة

إن للأفراد في كل الثقافات علاقة خاصة بأشخاص كالوالدين والأبناء والزوج والأشقاء. ونجد كثيرًا من مظاهر هذه العلاقة لدى الثدييات، حيث يجب على

---

(26) انظر جاكندوف (1992)، ص72-74؛ و(1994)، ص210-211.

الوالدين، أو الأم وحدها، تبعًا لاختلاف الأنواع، العناية بالصغير لفترة معينة من الزمن. وهي عناية تقوم على بنيات إدراكية وسلوكية تجعلها ممكنةً ومرغوبًا فيها.

ونجد في جل الثقافات (أو كلها) عادات وواجبات وحقوقًا ترتبط بعلاقات القرابة، كزنى المحارم الذي يختلف وضعه من ثقافة إلى أخرى. ولا تتأسس علاقات القرابة على اعتبارات إدراكية مباشرة فحسب، كما هو الحال في العلاقة بأعضاء الأسرة الأقربين، وإنما على اعتبارات تصورية كذلك، كالعلاقة بالأشخاص الذين يقال لنا إنهم أقرباء، فنتصرف اتجاههم، تبعا لذلك، بكيفية مختلفة.

2.3.2.3. عضوية الجماعة

كان المفكر العربي فؤاد زكريا يقول ما معناه: لو لم يتفرق الناس أجناسا وأعراقا وأمما وأديانا لتحزبوا طُولَ أُنُوف وقِصَر قامات.

ولقد تبين أن تصور الجماعة، مثله في ذلك مثل تصور القرابة، يشكل نواةً لمظاهر غنية في التنظيم الاجتماعي البشري. وهو الأساس الذي يقوم عليه تصورنا باعتبارنا أعضاء عدد كبير من الجماعات المختلفة في نفس الوقت. فنميز بعضنا من بعض عن طريق تجمعنا في جنسيات وأعراق وأديان وطبقات اجتماعية ومهن ومعتقدات سياسية الخ.؛ ويتخذ انتماؤنا إلى هذه الجماعات أهميةً تؤثر في تعاملنا مع الأشخاص تبعا لكونهم «داخل الجماعة» أو «خارجها».

وللجماعات مبادئ ومسلّمات تقوم عليها ويستوي فيها، من حيث الجوهر، الرئيساتُ وأيُّ نوع من الجماعات البشرية. ومن أهم هذه المسلمات التعامل الإيجابي مع العضو في نفس الجماعة والتعاون معه؛ والتعامل السلبي مع غير العضو في الجماعة والتنافس معه. كما أن للجماعات مدوَّناتِ سلوكٍ تُتَصور باعتبارها التزامًا مشتركًا بين الأعضاء.

3.3.2.3. السيطرة

وهي تصور قاعدي أساسه علاقة بين فردين يذعن بموجبها أحدهما، وهو المسيطَر عليه (أو المرؤوس)، للآخر، وهو المسيطِر (أو الرئيس). والملاحظ في

عدد من التجمعات الحيوانية أن السيطرة لا تبنى دائمًا على الحجم والعدوانية، ويمكن أن تبنى على علاقات القرابة، كما في جماعات قرود الفيرفيت (Vervet) حيث يرث أبناء الأمهات العليا رتب أمهاتهم. بل إن قرود البابون (Baboon) تتعرف أن سُلَّمية السيطرة يمكن أن تُقَسَّم إلى مجموعات عائلية؛ كما تصنِّف القرودَ الأخرى المنتميةَ إلى نفس المجموعة الكبرى، تبعًا للرتبة الفردية وللقرابة في نفس الوقت. وهو ما نجده عند البشر الذين يصنفون الآخرين بصورة عادية، تبعًا لصفاتهم الفردية كالوضع الاجتماعي أو الثروة، وفي نفس الوقت، تبعًا لعضويتهم في مجموعات من مستوى أعلى كالعائلة أو الطائفة. كما يتعرفون أن هذه الصفات الفردية للناس يمكنها أن تتأثر بانتماءاتهم إلى مجموعات معينة[27].

وهذا يعني أن السيطرة ليست علاقة قائمة على أسس إدراكية فقط، بل تحتاج إلى أسس تصورية كذلك. وتَنتظم السيطرةُ في المجتمعات الحيوانية عادة في علاقات خطية: أي إذا كان أ يسيطر على ب، وكان ب يسيطر على ج، فإن أ يسيطر على ج كذلك.

وتنظَّم علاقات السيطرة في المجتمعات البشرية كما أشرنا، على مستويات مختلفة، من أبرزها علاقة الوالدين بالأبناء، ورب العمل بالعمال، والحاكم بالمحكومين، والنجم الشهير بالمحبين، الخ. ويبدو أن علاقات السيطرة السلّمية عندما تتسع لدى البشر، تتخذ، بخلاف النظام الخطي الملاحَظ في الجماعات الحيوانية، نظامًا هرميًا. وهو نظام قائم على وجود شخص في أعلى الهرم يسيطر على عدد متساو نسبيا من الأشخاص، كل واحد منهم يسيطر على مجموعة أخرى، وهكذا.

وهذا، كما أوضحنا في فصل سابق، من تجليات سمة السُّلَّمية التكرارية الإدماجية في نسق المعرفة الاجتماعية، مثلما تتجلى في غيره من الأنساق المعرفية الأخرى.

---

(27) انظر شيني وسيفارت (1990) Cheney and Seyfarth؛ وبيرغمان وآخرين (2003) Bergman، ص1234.

إن هذه الأنماط الثلاثة من العلاقات وما يرتبط بها من علاقات وتصورات أخرى لا تقلُّ أهمية داخل المعرفة الاجتماعية، كالملكية (باختلاف حقوقها عبر الثقافات) وتمايز الأدوار الاجتماعية والقيم بأنواعها والحقوق والواجبات وطقوس الانتماء إلى الجماعة أو تمثلها، إلى غير ذلك، تُشكِّل بنياتٍ تصوريةً كليةً عاليةَ التجريد تزودنا بها هندستنا الذهنية المعرفية، لتمكيننا من تنظيم علاقاتنا بالآخرين وتعاملنا معهم وما يجب أن ننتظره منهم. وعلى أساسها نتعلم معرفة الأقرباء والجماعات التي ننتمي إليها، ومن لا ينتمي، ومن هو المسيطِر والمسيطَر عليه، وفي أي سياق؛ كما نتعلم الكيفيات التي تُرَمَّز بها هذه العلاقات داخل ثقافاتنا الخاصة التي رغم ما يبدو عليه تنوعها من اتساع وغنى، إلا أنه ليس تنوعًا اعتباطيًّا[28]، وإنما هو مجموعة من الاختيارات أو الوسائط (parameters) الممكنة التي تسمح بتحقيقها عُدّتنا الأحيائية باعتبارنا بشرًا.

وهي عدّة من مكوناتها الجوهرية، تبعًا للأناسي المعرفي ألن فيسك (1991، 1992، 2004) Fiske Alan، نماذج معرفية أوَّلية محدودة تعمل على بناء المعرفة الاجتماعية-الثقافية وإدراك علاقاتها وتقييمها وتأويلها، كما نبين باختصار في الفقرة الموالية.

3.3. نماذج معرفية أوَّلية للعلاقات الاجتماعية البشرية

يفترض فيسك أن للمجتمعات البشرية أربع طرق لتوزيع الخيرات، والعمل، والمسؤولية؛ وأن هذه الطرق الأربع نماذج علاقية فطرية كلية داخل القدرة المعرفية الاجتماعية البشرية، تسمح إمكانات التأليف بينها بتوليد التنوع الهائل الذي نلحظه في أشكال الحياة الاجتماعية - الثقافية المختلفة لدى الإنسان:

> «تفترض النظرية أن الناس في كل الثقافات لا يستعملون سوى أربعة نماذج علاقية لتوليد معظم أنواع التفاعل والتقييم والتأثر الاجتماعية. فيبنون

---

(28) انظر جاكندوف (1994)، ص212-214؛ و(2007أ)، ص166-169. وانظر التفاصيل في جاكندوف (2007أ) الذي خصص الفصلَ الخامس للمعرفة الاجتماعية والثقافية، ومجموعَ القسم الثاني (المكون من ستة فصول) لبنية المعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن. وانظر غاليم (2008ب).

أشكالًا اجتماعيةً معقدةً متنوعة باستخدام تأليفات معينة لهذه النماذج التي يتم تحقيقها تبعًا لقواعد ثقافية مختلفة. إن تصورات الناس الاجتماعية واهتماماتهم ومعايير تنظيمهم، إضافة إلى ما يهدفون إليه من ذلك وإلى المبادئ المتحكمة فيه، كل ذلك ينتج عادةً عن النماذج الأربعة المذكورة، التي تعتبر خُطَاطات يستعملها الناس لبناء علاقاتهم وتأويلها. وهذا يعني أن مقاصد الناس تجاه الناس الآخرين مقاصد اجتماعية أساسًا، وأن أهدافهم الاجتماعية أهداف علاقية: فهم يتفاعلون في ما بينهم من أجل بناء هذا النمط أو ذاك من الأنماط الأساسية للعلاقات الاجتماعية، والمشاركة فيه»[29]

ويمكننا أن نستنتج أن التنوع والاختلاف في الثقافات لا يعود إلى امتلاك هذا النموذج العلاقي أو ذاك من النماذج الكلية الأربعة، بل إلى كيفية توزيع استعمال هذه النماذج على سياقات فعلية مختلفة. وقد عمل فيسك على استخلاص هذه النماذج والاستدلال عليها بناءا على تحليل كم هائل من معطيات بنيات اجتماعية متنوعة تنتمي إلى ثقافات متباينة.

ويمكننا إجمال مضامين هذه النماذج العلاقية الأربعة كالتالي:

- الاشتراك الجماعي (Communal Sharing). يعامَل أعضاء المجموعة على أنهم متساوون وغير متمايزين؛ ويركزون على ما هو مشترك وعلى اقتسام المنافع بحسب الحاجة، كما في توزيع الغذاء في الوجبات العائلية. وتتجلى مظاهر هذا النموذج في الأحكام الأخلاقية في الميل بالناس إلى السخاء في تقاسم الخيرات مع الآخرين داخل المجموعة. ويُتصور أعضاء المجموعة على أنهم يتقاسمون مادةً متماثلة مشتركة، مثل الدم أو الأرض. وتَسبِقُ مصلحةُ الجماعة مصلحةَ الفرد الذي يتماهى مع الجماعة. ولكن بسبب المادة التي تشترك فيها الجماعة، لا يعتبر هذا السخاء إيثارًا بالضرورة. ومن أمثلة نموذج الاشتراك الجماعي الحب الرومانسي القوي،

(29) فيسك (1992)، ص689.

والعنصرية، والقومية، والقتل العشوائي لأي شخص خارج المجموعة انتقامًا لهجوم عليها. وعادة ما تتقوى سيادة هذا النموذج خاصة داخل المجموعات المغلقة والمنسجمة، كالمجموعات القرابية، والطائفية، الخ.

- ترتيب السلطة (Authority Ranking). يَنتظمُ الناسُ أو مجموعاتٌ من الناس في سُلَّميات خطية بحسب رُتَبهم (في القوة أو الوضع). ويُتوقع أن يبدي الأدنى الاحترامَ والطاعةَ للأعلى الذي يملك السلطة والجاه، وعليه واجب حماية الأدنى ورعايته. كما يحق للأعلى الحصول على المزيد من الفوائد الاجتماعية؛ وهو المخول بوضع معايير المجتمع. ومن أمثلة هذا النموذج مختلف المؤسسات الاجتماعية-الثقافية ذات التنظيم السّلّمي كمقر العمل، والأسرة، والترتيب العسكري، والإثني، وتبجيل (أو تقديس) الأسلاف.

- موافقة المساواة (Equality Matching): تستلزم علاقات موافقة المساواة (أو توخيها وتحقيقها) ميزانا سويًّا أو موافقةَ عنصرٍ لعنصر أو علاقةَ الشيء بمثله. فتستلزم معرفة ما هو مطلوب لإعادة استواء هذا الميزان كلما اختل، حتى يبذُلَ كلٌّ عضو أو ينالَ نفسَ الشيء تمامًا. ومن أمثلة هذا النموذج قواعد التناوب (وانتظار الدور) (turn taking)، والتصويت، والزمن المتساوي، والفرق المتساوية في عدد أعضائها في التباري الرياضي؛ ومنها أيضًا عدالة السن بالسن والعين بالعين.

- تَسْعير السوق (market pricing): تُبْنى علاقات تسعير السوق على نِسَبٍ (ratios) ومعدَّلاتِ قِيَم (rates)، كالأسعار (أو الأثمان) والأجور والفائدة والكراء والأعشار، أو تحليل المنفعة (cost-benefit analyses). فيتم تبادل الموارد والأعمال بناءًا على قيم محددة. ويعتبر نظام السوق الحرة تحقيقًا لهذا النموذج. ويبلغ هذا التحقيق قدرًا من الوضوح قد يؤدي إلى التغاضي عن أشكال أخرى لتحقيق نفس النموذج؛ وهي الأشكال التي لا تستلزم المنافسة، أو المال، أو الفردية، أو المصلحة الذاتية. ولنلاحظ على سبيل المثال، أن الشعار النفعي القائل: «السعادة الكبرى للعدد الأكبر»، ينظمه أيضًا نموذج تسعير السوق. والتصور النووي في هذا النموذج هو التناسب (proportionality)؛ كإعطاء كل واحد مستحقاته كما يحددها سُلَّم نسبة معينة.

ويضيف جاكندوف (2007أ) نموذجًا علاقيًا خامسًا هو نموذج المنافسة (competition) القائم على محاولة الشخص، في علاقته بالآخرين، تحصيل أكبر قدر من الفوائد وتَحَمُّلَ أقل قدر من الخسارة. ويَعتبر جاكندوف هذا النموذج بمثابة «توأم الشر» للتعاون (cooperation)[30].

ومثلما يحصل في البنيات اللغوية، يفترض فيسك أن أشكال الحياة الاجتماعية البشرية بتنوعها الواسع، تنتج عن التأليف بين هذه النماذج العلاقية الأربعة، الذي يقوم، كما أوضحنا في الفصل الثاني، على الإدماج الذاتي التكراري، كتحقيق نموذج معين بإدماجه في تحقيق آخر لنفس النموذج، على غرار الترتيب السُّلَّمي لأفراد يكَوِّنون مجموعةً هي نفسها مرتبة سُلَّميًا في علاقتها بمجموعات أخرى؛ أو كاستعمال نموذجين أو أكثر بالتوازي في مستويات سُلَّميَّة إدماجية مختلفة[31].

> «[هكذا] تفترض النظرية أن العلاقات الاجتماعية في [...] مختلف الميادين تكشف عن نفس البنيات العلاقية الأساسية، لأن الناس يوَلِّدون العمل الاجتماعي (والحكم التقييمي) باستعمال نفس المجموعة من النماذج المعرفية الأربعة، بغض النظر عن المضمون والسياق. فبواسطة التأليف بين الأشكال الأوَّلية في سلاسل متنوعة وسُلَّميّات إدماجية، ينتج الناس أشكالا اجتماعية معقدة»[32].

وكما هو الحال كذلك في تحقيق القدرة اللغوية الفطرية بانطباقها على تجربة خاصة معينة، فإن قواعد تحقيق هذه النماذج العلاقية في سياق اجتماعي-ثقافي مخصوص، قواعد حاسمة بالطبع أيضًا.

---

(30) انظر بولندر Bolender (2007)، ص256؛ وسميث Smith (2008)، ص25؛ وجاكندوف (2007أ)، ص307-308، الذي يعمل في الفصل العاشر من كتابه على صورنة هذه النماذج العلاقية الخمسة.

(31) انظر فيسك (1992)، ص693. وانظر ما أوضحناه آنفًا في هذا الكتاب بخصوص التكرار الإدماجي في المعرفة الاجتماعية، بما في ذلك نماذج فيسك.

(32) فيسك وهاسلام Haslam وفيسك (1991)، ص658.

ومن أمثلة عمل هذه القواعد أنها، في نموذج الاشتراك الجماعي مثلا، تُحدِّدُ، ضمن عناصر أخرى، طبيعةَ «المادة المشتركة»: أهي الدم أم الروح أم الأرض أم الحب؟ كما تُحدِّدُ في نموذج موافقة المساواة، ضمن عناصر أخرى أيضا، معيارَ التماثل من أجل منح كل فرد أو مجموعة من الأفراد «نفسَ الشيء». وهكذا الأمر في كل نموذج من النماذج الأربعة.

وبهذا تفسّر قواعدُ التحقيق إضافة إلى الخصائص التأليفية العددَ الهائل بل اللامحدود من الأشكال الاجتماعية البشرية الممكنة.

يعتبر فيسك، إذن، هذه النماذج العلاقية الأربعة عُدَّة أحيائيةً فطريةً، كل طفل بشري مُعَدٌّ، بحكم طبيعته، لتطبيق ربط معين أو تأليف بينها في وضع اجتماعي-ثقافي تفاعلي محدد. وهي تنطبق، خلال هذا الربط أو التأليف، بكيفية متزامنة متوازية في مستويات مختلفة، وليس باشتقاق بعضها من بعض:

> «يشتغل كل نموذج من النماذج الأربعة بكيفية متزامنة في مستويات مختلفة. أي أن الناس يستعملون نماذج مختلفة لتوليد مظاهر مختلفة لنفس الوضع التفاعلي، ولإضفاء معنى عليه من وجهات نظر مختلفة»[33].

إنها نماذج قالبية متوازية متفاعلة، تَحْكُمها تمامًا نفسُ الهندسة المعرفية الملحوظة في الملكات المعرفية الأخرى التي تقوم على هندسة التوازي كما دافعنا عنها في الفصل الثالث آنفا. يقول فيسك (1992):

> «يمكن وصف هذه النماذج بكونها مجموعة من القوالب المركزية أو الملكات المتعالقة، بتعبير جاكندوف (1991): كل واحد منها يستلزم قدرة متخصصة، ويرتبط بصورة تمثيل متميزة، ويُستخدَم لدمج وتأويل التجربة والعمل الموجَّه في مجال مخصوص؛ وهو في هذه الحالة العلاقاتُ الاجتماعية»[34].

(33) فيسك (1992)، ص711.
(34) نفسه، ص690.

والدليل على أن هذه النماذج المخصوصة نماذج فطرية أنها تتجلى، كما أشرنا آنفًا، في مجموعة واسعة ومتباعدة من الثقافات؛ وأن الدراسات النفسية بينت أنها تُمَكِّنُ من التنبؤ بالأحكام الاجتماعية لدى أفراد ذوي خلفيات ثقافية متنوعة[35].

خاتمة

قدمنا في هذا الفصل بعض الأسس النظرية والمنهجية العامة التي يقوم عليها تصور الظواهر الاجتماعية والإنسانية، بناءا على موقف معرفي تأليفي لملكة المعرفة الاجتماعية وطبيعتها الأحيائية. وحاولنا على الخصوص تَفَحُّصَ الدواعي التي فرضت تجاوز المنهج الذي ارتبط بالنموذج المعيار في هذا المجال.

كما حاولنا الاستدلال على ورود مجموعة من أوّليات ملكة المعرفة الاجتماعية، المتجلية في بنيات ونماذج وأنساق وأنساق فرعية معرفية وإدراكية؛ ومن المبادئ الخاصة التي تميز هذه الملكة باعتبارها الأساس الأحيائي الذي يشكل بانطباقه على معطيات التجربة قاعدةَ الاختيارات الاجتماعية-الثقافية لدى الكائن البشري وتعامله مع العالم وسلوكه فيه.

ويبدو لنا أن هذا النهج في التناول يمكن أن يمثل مساهمةً جادةً على طريق تحديد مكونات ملكة المعرفة الاجتماعية وهندستها المعرفية، من جهة، وإقامة توافق بين هذه الهندسة وخصائص الهندسة السلّمية-التكرارية والمتوازية التي تطبع النسق اللغوي والأنساق التصورية والإدراكية الأخرى. وهو توافق يسمح لملكة المعرفة الاجتماعية بالاندماج الطبيعي في بيئة الذهن/الدماغ المعرفية الشاملة.

(35) وانظر بولندر (2007)، ص256-257.

الفصل الحادي عشر

نظرية الذهن، مكوناتها وهندستها المتوازية

«عندما نقول إن لفرْد معيّن نظريةً للذهن، نعني أنه يُسْنِد حالات ذهنية إلى نفسه وإلى الآخرين. ويُعتبر نسقُ استنتاجاتٍ من هذا النوع نظريةً بحق؛ أولًا، لأن مثل هذه الحالات لا تخضع للملاحظة المباشرة، وثانيًا، لأن النسق يُستخدَم للقيام بتنبؤات بخصوص سلوك الكائنات الحية الأخرى تحديدًا».

بريماك وودراف (1978)، ص515.

تقديم

قراءة الذهن (Mind Reading) مصطلح يستعمله علماء النفس المعرفيون لوصف قدرتنا على إسناد حالات ذهنية إلى أنفسنا وإلى الآخرين. فنفسر سلوك الناس من خلال إسناد حالات ذهنية إليهم كالأفكار والأحاسيس والمعتقدات والرغبات. وذلك كما يحصل حين نفسر سلوك هند بإسناد حالة ذهنية إليها هي إرادة إظهار زينتها في نحو: «تقدمت هند صفوف الحاضرين لأنها أرادت إظهار زينتها». كما تُسمَّى هذه القدرة أيضًا نظريةَ الذهن (Theory of Mind أو ToM اختصارًا)، وهو مصطلح يعود إلى بريماك وودراف (1978)، كما في نصهما الذي صدَّرنا به هذا

الفصل. ويُستخدَمُ بشكل واسع في علم الأعصاب الاجتماعي (social neuroscience) وعلم النفس التطوري، للتعبير عن هذه القدرة لدى الإنسان التي تحتل مركز الصدارة في العمليات المعرفية المخصصة للتفاعل والتواصل الاجتماعيين. فنحن لا نملك منفذًا مباشرًا إلى ما يعرفه الآخرون ويريدونه ويقصدونه أو يعتقدونه، لكن علينا استنتاج هذه الحالات الذهنية باعتماد ما يفعلونه وما يقولونه، ووسيلتنا إلى هذا الاستنتاج هي نظرية الذهن، التي يُمْكن أن يكون تعرضها للإصابة جزءًا من تفسير عدد من الاختلالات العقلية والتطورية كالفُصام والتوحد (autism). ومن ثمة تُعْتبر هذه القدرة على تأويل سلوك الناس في الحياة العادية من خلال ما يكمن تحت هذا السلوك من حالات ذهنية، جزءًا لا يتجزأ من طبيعة الإنسان أصبح يشكل موضوعًا مستقلًا للدراسة والبحث.

ويُعتبر السببُ الرئيس للأهمية التي حظيت بها نظرية الذهن في علم النفس المعرفي خلال العشرين سنة الأخيرة ونيف، مرتبطًا بالأشخاص الذين يعانون من إصابات وخلل في هذه القدرة على «رؤية الأجساد تُحَرِّكُهَا الأذهان»، أي بالأشخاص المصابين بالتوحد. فمن خلال دراسة التوحد ومجموعة من الإصابات المعرفية المرتبطة به (مثل متلازمة أسبرجر Asperger syndrome)، بدأ علماء النفس المعرفيون وفلاسفة الذهن يَتَبينون القدرةَ على قراءة الذهن باعتبارها عُدّةً معرفية خاصة، تساهم في بنية التواصل والتمثيلات الثقافية في حياتنا اليومية.

ويُفترَض أنّ ظهورَ «قالب» نظرية الذهن جوابٌ تطوري عن التحدي الشديد التعقيد الذي واجهه أسلافنا الذين احتاجوا إلى إضفاء معنى على سلوك الناس الآخرين في المجموعات التي كانوا يعيشون فيها، والتي يبدو أنها كانت تضم ما يزيد عن مائتي فرد. وقد أشار بارون-كوهين (1995) Baron-Cohen في دراسته الرائدة إلى أن إسناد حالات ذهنية إلى نسق معقد (كالكائن البشري) يُعتبر، وإلى حد بعيد، أسهلَ طريقة لفهمه، أي لتقديم تفسير لسلوك النسق المعقد والتنبؤ بما سيفعله بعد ذلك. بهذا يبدو أن السبب الذي يجعل ميلنا إلى تفسير السلوك الملاحَظ عن طريق حالات نفسية كامنة خلفه ميلًا يتصف بهذا القدر من السهولة والآلية، هو أن هندستنا المعرفية المتطورة تدفعنا إلى تعلم قراءة الأذهان

وممارستها يوميًا، منذ بداية الوعي. لكن هذا لا يعني، بالطبع، أن تأويلاتنا الفعلية لحالات الآخرين الذهنية تكُونُ تأويلات صحيحةً دائمًا.

ويعتبر التوحد المظهر البارز لفقدان القدرة على قراءة الأذهان لدى الإنسان. ومن أعراضه الجوهرية خلل عميق في النمو الاجتماعي والتواصلي، ونقص في المرونة والخيال والتظاهر (أو الادعاء والزعم) (pretence). كما أن من أعراضه، في ارتباط بذلك، نقصٌ في الاهتمام بالتخيل الروائي وحكاية القصص[1].

منذ ثمانينيات القرن العشرين، اعْتُبِرَ اكتساب نظرية الذهن، بوصفها قدرةً على التنبؤ بسلوك الآخرين وتفسيره اعتمادًا على الحالات الذهنية، خطًا فاصلًا في التطور المعرفي الاجتماعي للفرد. إنه الخط الذي ينتقل عنده الطفل البشري من مجرد ملاحظٍ للسلوك الإنساني إلى «عالِم نفسٍ» قادر على إسناد حالات ذهنية مركبة، والدخول في تفاعلات اجتماعية وتواصلية عالية التعقيد. لذلك تُعتبر نظرية الذهن أساسَ فهم الفرد لعالمه الاجتماعي. إنها، كما يقول ويلمان (1990) Wellman، «إطارنا النظري لإدراك الأشخاص»، الذي يملي علينا الأنطولوجيا الأساسية وتحليل أعمال الآخرين وأفكارهم إلى مقولاتها الأكثر قاعدية[2].

ومن الصيغ الأولى لاختبار «الاعتقاد الخاطئ» (false-belief)، باعتباره الرائز الأكثر شيوعًا لروز نظرية الذهن عند الأطفال، الصيغة التالية[3]:

> «كان ماكسي يساعد أمه في استخراج المشتريات من الأكياس، فوضع الشوكولاته في الدولاب الأخضر. وهو يذكر تمامًا أين وضع الشوكولاته، إذ يمكنه أن يعود لاحقا ويأخذ جزءا منها. خرج ماكسي بعد ذلك للعب. وفي غيابه، احتاجت أمه لبعض الشوكولاته، فأخذتها من الدولاب الأخضر واستعملت جزءًا منها في إعداد كعكة. ثم أعادتها إلى الدولاب الأزرق وليس الأخضر، وخرجت لشراء البيض. فعاد ماكسي من اللعب جائعًا».

---

(1) وانظر أبرلي (2011)، ص1؛ وزنشاين (2003) Zunshine، ص270- 272؛ وبارون-كوهن (1995)، ص21، وص60. وغاليم (2012) و(2016) و(2018).

(2) سلوتر ورباشولي (2003) ص1.

(3) وانظر دوهرتي (2009) ص9.

والسؤال الذي يشكل «اختبار الاعتقاد الخاطئ» ويُطرح على الأطفال المعنيين بالاختبار، هو التالي:

«أين سيبحث ماكسي عن الشوكولاته؟»

وتشير نتائج الاختبار إلى أن الأطفال يشرعون في اجتيازه بنجاح ابتداء من حوالي السنة الرابعة من أعمارهم.

والملاحظة الأساس أن الحكاية الاختبارية تَضَعُ خطًا فاصلًا بين ما يفكر فيه ماكسي وما يفكر فيه الطفل المعني بالاختبار. وعلى هذا الأخير ألا يكتفي بالإجابة بما يَعْرفُ أنه الواقع.

1. مكونات نظرية الذهن

من النماذج التي تبين الكيفية التي يَدرسُ بها علم الأعصاب الاجتماعي مكونات المعرفة الاجتماعية، نموذجُ دراسة نظرية الذهن التي تضم مكوناتٍ وأنواعًا من العمليات الذهنية، وتحتاج إلى كثير من السنوات لتكشف عن نفسها خلال تطور الإنسان. ويثير تفكيك نظرية الذهن إلى مكونات، كما هو الشأن عند إرادة تفكيك قدرات ذهنية أخرى، التساؤل عن أيِّ المكونات تشترك فيه حيوانات أخرى، وأيها خاص بالإنسان، وأيها يبدو خاصًا بما هو اجتماعي[4].

وتشير ستون (2007)، بهذا الخصوص، إلى أن هناك دلائل على أن نظرية الذهن تقوم على قدرات اجتماعية خاصَّةِ المجال، يشترك فيها الإنسان والرئيسات (primates) الأخرى، لكن مكون النظرية الذي يتفرد به الإنسان ليس خاصا بما هو اجتماعي. ويظهر أن معنى هذا، كما سيتضح من دراستنا لمكونات (أو قوالب) نظرية الذهن الأربعة، أن القالبين الأوَّلين خاصًا المجال ومتعلقان بالمعرفة الاجتماعية، وكذلك القالب الثالث المتطور أكثر لدى الإنسان؛ أما القالب الرابع، أي تمثيل التمثيل، فليس خاصًا بالمعرفة الاجتماعية بل هو جوهر نظرية الذهن،

(4) انظر ستون (2006) Stone، ص106.

ويَسْتعمل قدرةً عامةَ المجال هي التكرار الإدماجي، التي تستعملها أيضًا القدرة اللغوية وغيرها. ويبدو أن هذا هو التصور المتفق عليه، في خطوطه العريضة، بين ستون (2006 و2007) وكورباليس (2003) وجاكندوف (2007أ) وأبيرلي (2011).

أما الحديث عن تطور الإنسان هنا، فمتعلق بالمراحل التي تظهر فيها بعض قدرات نظرية الذهن، وبأي هذه القدرات يمكنها أن تشترك في نفس العمليات؛ وليس متعلقًا بالنظريات التي تفسر كيفية تطور نظرية الذهن، مثل نظرية المحاكاة، أو نظرية بناء النظرية، أو نظرية النضج القالبي، الخ.

1.1. استشعار الحيوية

تنطبق استنتاجات نظرية الذهن على الكيانات الحية فقط. ومن ثمة، كان من المكونات الأساسية لأي نمط من أنماط الإدراك الاجتماعي مكونٌ لاستشعار الحيوية (animacy detection)، أي لإدراك الكيانات الحية في العالم باعتبارها ذات وضع ذاتيّ وحركة هادفة. فكثير من الحيوانات تستشعر بسهولة الفرق بين الحركة غير الحية، حيث يتحرك شيء معين بموجب القوانين الفيزيائية، كسقوط أوراق الشجر، والحركة الحية، حيث يتحرك الشيء بكيفية لا يمكن أن تكون إلا بفعل دافع ذاتي، كتغيير الاتجاه بدون قوة ظاهرة تسبب هذا التغيير، أو التحرك في الاتجاه المضاد لقوة طبيعية كتسلق الجبل. ولا يقتصر استشعار الحيوية على البصر، بل يمكن أن يثيره اللمس والسمع. ويميز الأطفال بين الأسبوع السادس عشر والعشرين من أعمارهم، المظهرَ البصريَّ للحركة الحية من غيرها. وتثير الحركة الحية، في المستوى العصبي، نشاطَ مناطق عصبية تختلف عن التي تثيرها الحركة غير الحية. ويؤكِّدُ ذلك خصوصيةَ مجال هذا المكون الرئيس من مكونات الإدراك الاجتماعي؛ كما يؤكد تحليلَ الدماغ للكيانات الحية بكيفية تختلف عن تحليله للكيانات غير الحية.

2.1. استنتاج الأهداف والمقاصد

يبدأ الأطفال في سن مبكرة تمييز الأعمال المقصودة وأهدافَ مُنَفِّذِيها. فيميزون، بين الشهر الخامس والتاسع، السلوكَ العَرَضيَّ من السلوك المقصود (وانظر

وودوورد (Woodward (1999). وفي حوالي الشهر الخامس عشر يصنفون الأعمال تبعًا لأهدافها (وانظر سيبرا وآخرين (Csibra (2003). وتُظهِر هذه النتائج فهمًا ضمنيًا للمقاصد والأهداف. ويبين كال وتوماسيلو (Call and (1998 Tomasello، أن قرود الشامبانزي والأوران-أوتان يمكنها أيضًا أن تميز بصرياً الأعمال العرضية من المقصودة، في حين يبدو أن القرود الأخرى لا تستطيع ذلك.

وتشير جونسون (2003) إلى أن القدرة على تمييز البشر من غير البشر، ليست حجةً كافية على وجود القدرات الذهنية. فمن الممكن أن يكون تمييز الأشخاص من غيرهم قد تطور على أساس عمليات معرفية واجتماعية مستقلة عن القدرة على إسناد الحالات الذهنية (كعمليات الارتباط مثلًا). كما أن تمييز الأشخاص ليس ضروريًا، من الناحية المنطقية، لوجود القدرة المذكورة. أي أن عملياتِ تَعَرُّفِ الموضوعات، الخاصة بتعيين الكائنات ذات الأذهان، لا تحتاج إلى أن تَكُون متشاكلةً مع العمليات الخاصة بتعيين الأشخاص[5].

3.1. استشعار نظر العين وتتبع النظر

عندما تستشعر الأنساق الحسية في الدماغ وجود كيان آخر، يحتاج الدماغ إلى بناء استنتاجات بخصوص الحالات الذهنية للكيان المذكور. ويمكن أن تُعتبَرَ القدرةُ على الاستنتاجات الضمنية بخصوص انتباه الآخرين واتجاه نظرهم، واحدًا من المستويات الأولى المتعلقة باستنتاج الحالة الذهنية. فمن الأكيد أن الطرائد تحتاج إلى القدرة على استشعار ما إذا كان الحيوان المفترس يولي انتباهًا إليها أم لا. ويُعتبر اتجاهُ نظر العين واتجاه الرأس لدى بني البشر، من العلامات المركزية المستعملة في تحديد موضوع انتباه الشخص الآخر، وما الذي يمكن أن يريده، أو ما هي مقاصده الممكنة. لذلك نجد من المكونات الرئيسة الأولى لنظرية الذهن، القدرةَ على استشعار اتجاه نظر الآخرين، أو «استشعار نظر العين»،

(5) وانظر التفاصيل في جونسون (2003)، ص220-221.

وتركيزَ الانتباه حيث ينظرون، أي «تتبع النظر». وتَظْهر القدرةُ على استشعار نظر العين لدى الأطفال بين اليوم الثاني والخامس بعد الولادة؛ ويُمْكنهم أن يتتبعوا النظرَ في الشهر الثالث أو الرابع.

4.1. تَرَصُّد النظر

إن الأطفال يفعلون باتجاه النظر أكثر من مجرد تتبعه. إنهم أيضًا يشرعون تدريجيًا في تأويل دلالته بخصوص حالات الآخرين الذهنية. فيأخذون، بين الشهر التاسع والشهر الرابع والعشرين، في ترصد اتجاه نظر الآخرين باعتباره مصدرًا للمعلومات عن الآخرين وعن العالم. ويدل ذلك على بداية فهمهم الضمني لكون بُؤرةِ انتباهِ الآخرين يُمْكنها أن تَكُون مختلفةً عن بؤرة انتباههم؛ بل لكون الحالات الذهنية يمكنها أن تقود السلوك. وهذا يعني أن تَرَصُّدَ النظر يستلزم أيضًا مستوى معينًا من الانفصال عن الإدراك المباشر؛ أي تمثيلًا أو فهمًا ضمنيًا لدى الطفل بأن حالته الذهنية يمكن أن تكون مختلفةً إذا نظر حيث ينظر الشخص الآخر. ويسمى هذا النوع من التمثيلات المنفصلة: «تمثيلات ثانوية»، للدلالة على اختلافه عن نوع التمثيلات الإدراكية المباشرة الأولية.

5.1. الانتباه المشترك

يُعامِلُ الأطفال، بين السنة الأولى والثانية، اتجاهَ نظر الآخرين باعتباره مصدرَ معلوماتٍ يشير إلى بؤرة انتباههم. ففي الانتباه المشترك (Joint Attention)، الذي يظهر بين الشهر الثامن عشر والرابع والعشرين، يُنْجز الطفل خطوةً نشطة متجاوزًا تَرَصُّدَ النظر، إلى لفت انتباه الكبار إلى أشياء معينة عن طريق الإشارة إليها أو عرضها أمام أنظارهم.

وتجدر الإشارة إلى أن الأطفال في هذه المرحلة، ينجحون دائمًا في لفت انتباه الكبار إلى الأشياء. فهم يرتكبون الأخطاء بكيفية مطردة بصدد ما يمكن وما لا يمكن للآخرين أن يروه؛ فيلفتون انتباه الكبار إلى أشياء لا يمكن للكبار رؤيتها، كمثل الطفل الذي يكون بصدد مخاطبة والده في الهاتف، فيحمل ساعته

اليدوية ويقول لوالده: «انظر يا أبي إلى ساعتي الجديدة!». ولذلك ليس هناك دليل على أن الأطفال في هذه المرحلة يمكنهم أن يفهموا على الوجه الصحيح مضامين حالات الآخرين الذهنية. فيقتصر تمثيل الطفل، وهو التمثيل الذي يوصف «بالثانوي» كما سبق، على دَمْج معلومات بصدد إيلاء الكبار انتباهَهم إلى شيء معين أو لا، وبصدد المكان التقريبي للأشياء في الفضاء، وبصدد عدد من الأعمال التي تنجح عمومًا في لفت انتباه الكبار، كعرض الأشياء على أنظارهم أو الإشارة إليها.

لكن الأطفال في هذه السن يصبحون أكثر نشاطًا في محاولة التأثير في انتباه الآخرين. وتشير نتائج بعض الأبحاث إلى أن بعض أنواع القرود يمكنها أيضًا أن تترصد النظر معبرةً بذلك عن نوع من الانتباه المشترك.

إن ما يظهر للوجود، إذن، في مرحلة الانتباه المشترك، ليس فقط قدرةً جديدة خاصةَ المجالِ (هي القدرة على الانتباه المشترك)، ولكن أيضًا قدرة جديدة عامة المجال هي القدرة على تكوين تمثيلات ثانوية. وهي قدرة يمكنها أن تُدْمج خرْجَ الأنساق الخاصة المجال المتعلقة باتجاه النظر وإدراك الهدف، في الأعمال الخاصة بالطفل.

وتُستعمَل القدرة على تكوين التمثيلات الثانوية - وهي قدرة يشترك فيها الإنسان والقرود الكبرى- في قدرات معرفية أخرى تظهر في نفس المرحلة كالبحث عن الأشياء الخفية. ففي كل هذه القدرات، نجد إمكان تكوين نموذج ذهني بديل للعالم، متزامنٍ مع التمثيل الأولي للواقع ومنفصلٍ عنه. وربما كان المثال الأكثر دلالة لاستعمال التمثيلات الثانوية في غير نظرية الذهن، يرتبط بشروع الطفل، في هذه المرحلة، في تَعَلُّم اللغة. فتعلمُ ربطِ أصوات رمزية اعتباطية بأشياء وأحداث في العالم، وفهمُ أن الأولى «تحيل» على الثانية، يستلزمان تكوينَ نمطٍ من التمثيلات الثانوية المنفصلة. ويؤكد صحة هذا، على الخصوص، أن على الطفل، في نفس الآن، أن يفهم أن الأصوات التي يسمعها والأصوات التي يصدرها تحيلان معًا على نفس الشيء.

6.1. لعبة التظاهر

في نفس السن، أي بين الشهر الثامن عشر والرابع والعشرين، يبدأ الأطفال في ممارسة لعب التظاهر. وهو تظاهر يستلزم فصل الواقع المزعوم (مثل: «هذا رضيعي») عن الواقع المدرَك (مثل: «هذه دمية غير حية»). ويبقى النقاشُ مفتوحًا حول ما يفهمه الأطفال بخصوص هذا الزعم من حيث هو حالة ذهنية: هل يفهمونه باعتباره تمثيلًا أم باعتباره نمطًا خاصًا من الأعمال.

7.1. الفهم الذهني

بين السنة الثانية والثالثة، يظهر شيء جديد بالفعل. ذلك أن الأطفال يشرعون في التعبير عن فهمهم لبعض خصائص الأشياء الذهنية باعتبارها مُقابِلَةً للأشياء الفيزيائية. فيبدو أنهم يَفْهمون أن الحالات الذهنية مثل الرغبة والمعرفة، حالات خاصة (private)، لا تخضع للملاحظة المباشرة، ويمكن أن تتغير أو لا تتغير في استقلال عن الواقع. وهذا ما تسميه ستون (2006) فهمًا ذهنيًا، للدلالة على فهم خصائص الموضوعات الذهنية، وتعتبر أنه مكون من مكونات نظرية الذهن خاصٌّ بما هو اجتماعي (انظر ستون (2006)، ص110). أو خاصٌّ بنظرية الذهن وغيرُ قابل لأن يُفسَّر على أساس قدرة معرفية عامة مثل تكوين التمثيلات الثانوية (انظر ستون (2007)، ص333).

لكن الفهم الضمني للرغبة والمعرفة والاعتقاد، في هذه المرحلة، لا يعني القدرة على التمثيل الصريح لمضامين حالات الآخرين الذهنية؛ فذلك يتطلب ظهور قدرة معرفية أخرى هي تمثيل التمثيل (metarepresentation).

8.1. تمثيل التمثيل أو اكتمال نظرية الذهن

رغم أن صغار البشر من أبناء سن الثالثة، وقرود الشامبانزي، يمكنهم أن يعبروا عن تَتَبُّع ضمنيّ لحالات الاعتقاد لدى الآخرين، فإن هذا لا يعني أنهم يفهمون الطبيعة التمثيلية للاعتقادات. فالمعرفة والاعتقاد يَكُونان بصدد تمثيلات المعرفة والإحالات؛ وفهم هذه الطبيعة التمثيلية للمعرفة والاعتقاد يعني فهم الكيفية التي

تُحِيل بها الحالاتُ الذهنية المعرفية على القضايا (propositions) بصدد العالم. والفهم الذهني، كما سبق تحديده، لا يكفي لفهم التمثيل؛ فذلك يحتاج إلى خطوة أخرى في تطوير نظرية الذهن، هي القدرة على تمثيل التمثيل، التي تعني التمثيلَ الصريحَ للتمثيلات من حيث هي تمثيلات. وهذه القدرة على تمثيل التمثيل هي التي تُمَكِّن الأطفال من اجتياز روائز الاعتقاد الخاطئ السالفة الذكر، وهي القدرة التي تفتقدها باقي الحيوانات.

إن الطفل في هذه المرحلة يمكنه أن يفهم أن الاعتقادات تحيل على قضايا بصدد العالم، وأن يتمثل بكيفية صريحة مضامينَ هذه الاعتقادات، وأن يتمثل بكيفية صريحة، نتيجة ذلك، أن الاعتقادات يُمْكنها أن تكون خاطئةً.

ورغم أن اجتياز اختبار الاعتقاد الخاطئ اعْتُبِرَ، تبعًا لنتائج الأبحاث الأولى، دليلًا على اكتمال قدرات نظرية الذهن، فقد اتضح أن العكس غير صحيح. أي أن هناك عددًا من القدرات المعرفية التي تساهم أيضًا في جعل الشخص قادرًا على اجتياز اختبار الاعتقاد الخاطئ. ومن ثمة إذا فشل الشخص في اختبار الاعتقاد الخاطئ، فذلك لا يعني بالضرورة أنه يفتقد تمثيل التمثيل؛ بل يعني أنه يفتقد قدرة معرفية أخرى من القدرات التي تُمَكِّن من اجتياز الاختبار المذكور. ومن ذلك، على الخصوص، القدرة على التحكُّم العملي (executive control) في إيقاف الجواب غير المناسب (أي ما يَعْرف الشخصُ المختبَر أنه الوضع الحقيقي في الواقع)، حتى يجيب بالجواب غير الصحيح (أي الموافق للحالة الذهنية للشخص الآخر). كما أن اختبار الاعتقاد الخاطئ يقوم أيضا على الذاكرة المشتغلة وعلى التسلسل، ما دام الشخص المختبَر عليه أن يحافظ في ذهنه على كل عناصر الحكاية مع الكيفية التي تتغير بها في علاقتها ببعضها. ولهذا، فالشخص الذي يعاني من إصابات في إيقاف الجواب الأقوى، أو في الذاكرة المشتغلة، يمكنه أن يفشل في اختبار الاعتقاد الخاطئ رغم سلامة قدرة تمثيل التمثيل لديه.

وعلاوةً على هذا، تقوم قدرة تمثيل التمثيل كذلك، على قدرة معرفية أعم،

هي قدرة التَّكْرار الإدماجي embedding recursion (أو تكرار إدماج البنية في ذاتها). فالقدرة على التمثيل الصريح لتمثيل معين (أي قضية)، تتطلب القدرة على إدماج قضية في أخرى. فإذا كان تمثيل التمثيل يقوم على القدرة على التكرار، أمكن أن تسبب الإصابات في هذه القدرة فشلا في اختبار الاعتقاد الخاطئ (وانظر كورباليس (2003)).

إن هناك كثيرًا من القدرات المعرفية الأخرى إلى جانب نظرية الذهن، التي تَسْتعمل تمثيل التمثيل والتكرار، كالتركيب (الإدماجي) في اللغة، وتمثيل الذات (self-representation)، والإبداع، والذاكرة الحدثية، والتخطيط المستقبلي (أو «سفر الزمن الذهني»)، الخ. وهذا يعني أن التكرار وتمثيل التمثيل قدرتان معرفيتان عامَّتَا المجال، غيرُ محصورتين في المعرفة الاجتماعية، وتتفاعلان مع القدرة على الفهم الذهني لتكوين ما يسمى نظرية الذهن الصريحة.

إن فكرة قيام نظرية الذهن الصريحة على قدرة تمثيل التمثيل التي تحتاجها البنياتُ التركيبية ذاتُ الإدماج المركب، تتفق ونتائج البحث الخاص بالقدرات المعرفية لدى قرود الشامبانزي. فهذه الأخيرة تخفق في اختبار الاعتقاد الخاطئ، كما أنها غير قادرة على إنتاج بنيات تركيبية مركبة. وهذا يعني أن تمثيل التمثيل والتكرار قدرتان خاصتان بالإنسان في ما يبدو.

ومما تستنتجه ستون (2007) من تفحُّص أهم مكونات نظرية الذهن، أن أغلبها تكون محصورةً، قبل تطور القدرة على تمثيل التمثيل، في قدرات خاصة بما هو اجتماعي، كإدراك الحيوية، وإدراك اتجاه النظر وتتبعه، وترصد النظر، والانتباه المشترك، والفهم الذهني. وكلها قدرات خاصة المجال. فهي تابعة لبنيات دَخْلِيَّة خاصة، وتؤدي إلى أنماط معينة من الاستنتاجات السببية الضمنية. ولكن بدون تطور قدرتين عامتَيْ المجال، هما القدرة على تكوين التمثيلات الثانوية والقدرة على تكوين تمثيل التمثيلات، فإن نظرية الذهن، كما تحدَّد لدى البالغين من بني البشر، لم تكن لتظهر. وبقدر ما تُعْتبر هذه القدرة الأخيرة، أي القدرة على تمثيل التمثيلات، قدرةً رئيسةً لاكتمال نظرية الذهن واشتغالها بكيفية

سليمة، بقدر ما تعتبر قدرةً رئيسةً كذلك في التركيب الإدماجي (اللغوي)، وفي التفكير الموجَّه نحو المستقبل، وفي قدرات معرفية أخرى، كما ذكرنا آنفًا[6].

2. هندسة نظرية الذهن

يعتبر أبيرلي Apperly (2011) أن دراسة قراءة الذهن (نظرية الذهن) في إطار علم النفس المعرفي تقتضي التمييز بين ما يلي:

أ. دراسة التمثيلات؛ ومن ذلك دراسة إمكان قيام نظرية الذهن على مجموعة خاصة من التصورات؛ ومدى إمكان اعتبارها خاصةَ المجال؛

ب. دراسة العمليات الخاصة بنظرية الذهن؛ ومن ذلك التساؤل عن مدى قيام نظرية الذهن على بذل جهد معرفي؛ وهل تُعتبَرُ هذه العمليات تلقائيةً (أوتوماتيكية)؛ وإلى أي حد تحتاج إلى موارد معرفية أخرى كالذاكرة المشتغلة، ومختلف مظاهر الاشتغال العملي للمعرفة؛

ج. دراسة الهندسة؛ ومن ذلك التساؤل عن مدى إمكان اعتبار نظرية الذهن قدرةً موحَّدةً؛ وهل لها مكونات فرعية تقوم بوظائف مختلفة كتحليل الإدراك في مقابل المعرفة؛ وهل تتضمن سلَّمِيَّة بين أنساق بسيطة وأخرى معقدة، يستعمل كل نسق منها تمثيلات وعمليات مختلفة؛ وكيف تندمج في عمليات معرفية أخرى كالتواصل والتخطيط للعمل[7].

إن هندسة قالب نظرية الذهن مبنيةٌ فعلًا من مكونات أو قوالب فرعية. وهي مكونات متوازية مستقلة بنوع الوظائف والعمليات التي تختص بها كما رأينا: فلا تُشتق تأليفيَّةُ أيِّ مكون منها من تأليفية مكونٍ آخر. لكنها مكونات متضافرة متفاعلة. ودليلُ تَوَازيها واستقلالها، كما يَصِحُّ في مكونات قدرات أخرى أيضًا، أن بعض هذه المكونات قد يُصَاب فيتعطل دون أن تتعطل المكونات الأخرى.

ونورد صيغتين لهذه الهندسة المتوازية، صيغة بارون-كوهين (1995)

(6) وانظر ستون (2006) و(2007).

(7) انظر أبيرلي (2011)، ص6-7.

وفيتش (2010) القائمة على الخصائص القالبية للمكونات، وصيغةُ أبيرلي (2011) التي تركز بالدرجة الأولى على ما يطبع العمليات التحليلية - التي تقوم بها هذه المكونات - من مردودية أو مرونة، كما سنرى.

1.2. صيغة بارون-كوهين وفيتش

تضم نظرية الذهن عددًا من المكونات الكبرى المتوازية المتضافرة، التي تقوم على مجموعة من القدرات والعمليات الذهنية المعقدة، وتحتاج إلى سنوات من تطور الفرد ليكتمل نضجها الوظيفي عبر مراحل محددة. وتُجْمَل هذه المكونات، تبعًا لصيغة التفكيك القالبية عند بارون-كوهين (1995) وفيتش (2010)، في الجدول التالي:

المكونات الكبرى لنظرية الذهن

دَخْل حسي (بصر، سمع، لمس)

دَخْل بصري

م ح م
مستشعر الحيوية المتعدد الحواس

م ت ن
مستشعر اتجاه نظر العين

آ ن م
آلية الانتباه المشترك

آ ن ذ
آلية نظرية الذهن

تتكون المجموعة الأولى من مكونين. يَخْتصُّ المكون م ح م بتمييز النشاط الحركي الذاتي، الذي تتصف به الكائنات الحية، من أنماط النشاط الفيزيائي الأخرى، وبإسناد أهداف بسيطة قائمة على هذا النشاط الحركي (ويسمي بارون- كوهين هذا المكون «مستشعر القصدية»). ورغم أن هذا المكون غالبًا ما يُنظر إليه من خلال الاستشعار البصري للحركة، فإنه أيضًا حَسَّاس للصوت؛ فيُميز الأصواتَ التي يتم إصدارها قصدًا بإرادة منفذ، أو التي تصدر مثلًا عن حركة كائن حي يقترب، من ضوضاء البيئة المحيطة. وتشترك الفقريات، على الأقل، على نطاق واسع في هذا النسق القاعدي.

أما المكون م ت ن فيتعلق بالمجال البصري، ويسعى إلى تحليل منبهات كالعين واتجاه نظرها. وهو يمثل آليةً مشتركةً على نطاق واسع أيضًا، ولا شك أنها متطورة جدًا لدى الثدييات غير البشرية.

وتُعتبر المجموعة الثانية غيرَ عادية، ومتطورةً لدى البشر بكيفية استثنائية. يؤلف المكون آ ن م بين «قارئ» المنفذية الإرادية، م ح م، وقارئ «الرؤية» الإدراكية، م ت ن، لخلق تمثيل من مستوى أعلى، يُعتبر صَهْرًا لما كان من قبل نمطين منفصلين من المعلومات: «محمد يرى (ما أفعله)».

إن هذا المكون آلية يُمْكنها، مع توافر الموارد التحليلية الكافية، أن تُوسَّع إلى: «محمد يرى (أنني أرى (أن محمدا يرى الطعام)))».

وهذا التمثيل ليس مجرد تمثيل سُلَّمي فحسب، بل يحتمل أن يكون تَكْراريًا (recursive)، بمعنى وجود مثالين من نفس المركب: «محمد يرى...»، في نفس البنية السُّلَّمية. وبذلك، فهذا واحد من الأمثلة القليلة في المعرفة غير اللغوية حيث نجد مبررًا حاسوبيًا قويًا للانتقال من الإدماج السُّلَّمي إلى إدماج تكراري حقًا.

أما المكون الأخير فهو آلية نظرية الذهن، آ ن ذ، نفسها. والخاصية الحاسمة التي تميز هذه الآلية من آ ن م وتجعلها متقدمةً عليها، هي القدرة على تكوين تمثيلات تتضمن قضايا وتتضمن في نفس الوقت موقف الآخرين تجاه هذه القضايا. فرغم أن هذه الآلية تشبه في بنيتها التمثيلات الخاصة بالنظر التي تميز آ ن م، فإن آ ن ذ يمكنها أن تُمَثِّل أيَّ نمط من المواقف الذهنية، كالاعتقاد

والقصد والزعم والترجي، الخ. ومثل هذا التمثيل المعمَّم شرطٌ مسبق لقصدية من الدرجة الثانية: أي أن نعرف أن شيئًا ما خاطئ، وفي نفس الوقت أن شخصًا آخر يعتقد أنه صادق. ونجاح ما يعرف بالتواصل الخادع يستلزم بكيفية مطردة هذا النوع من التمثيل للاعتقاد الخاطئ عند الآخرين، لأن ذلك هو الهدف من الخداع. وتُشَكِّل روائزُ الاعتقاد الخاطئ الاختبارَ التجريبيَّ التقليديَّ لهذه التمثيلات من الدرجة الثانية، كما أوضحنا آنفًا. ويُستدَل من كون الأطفال المصابين بالتوحد لا يجتازون روائز الاعتقاد الخاطئ بنجاح لأنهم لا يملكون هذا النوع من التمثيلات، على أننا بصدد قدرة فطرية خاصة بالإنسان، ويمكنها أن تصاب دون غيرها من القدرات[8].

2.2. صيغة أبرلي

أما الافتراض الأساس عند أبيرلي (2011) بخصوص الهندسة، فهو افتراض النسقين (two-systems hypothesis) القائل إن نظرية الذهن تقوم على نسقين:

أ. نسق يتعلق بمجرد الإسناد البسيط للإدراك والمعرفة والاعتقاد من خلال قوالب تحليلية من «مستوى أدنى»، وذات مردود معرفي؛ وبعض هذه القوالب يتطور مبكرًا ويمكن أن يكون مشتركًا بين الإنسان وغيره من الحيوانات.

ب. نسق من «مستوى أعلى»، أكثر تعقيدًا ومرونة، هو نسق قراءة الذهن من حيث هي كذلك (أو اكتمال النسق بتمثيل التمثيل كما رأينا مع ستون 2006 و2007)، ويتعلق باستعمال نفس المعرفة العامة والعمليات الاستنتاجية الموضوعة رهن إشارة أيِّ نوع آخر من التفكير؛ وهو نسق يتطلب تطوره جهدًا أكثر ووقتًا أطول، من الناحية المعرفية، مقارنة بقوالب النسق الأول؛ ويمكنه أن يكون خاصًا بالإنسان[9].

ويُخَصِّص أبرلي العملياتِ التي تقوم عليها نظرية الذهن من خلال بعدين:

---

(8) وانظر فيتش (2010)، ص137-139.

(9) انظر أبيرلي (2011)، ص108؛ وانظر كروترس Carruthers (2016) بخصوص مناقشة مستفيضة لهذا الافتراض.

أ. بعد عمودي يَصِفُ من خلاله طبيعة القيود المفروضة على تحليل المعلومات. فعمليات «المستوى الأدنى» تخضع في عملها لقيود قوية. وهي عمليات ذات طابع قالبي، تميل إلى السرعة وعدم المرونة، ولا تتطلب قدرًا كبيرًا من الموارد التحليلية العامة. كما أنها تميل إلى أن تكون بمنأى عن التحكم فيها (أي أنها ذات طابع تلقائي آلي)؛ ويمكنها أن تعمل خارج الوعي (أي أنها «ضمنية» أو لاواعية). أما عملياتُ «المستوى الأعلى»، فتخضع لقيود مرنة أو «ناعمة». ويسمح لها ذلك بأن تَكُون أكثر مرونة سواء في ما يخص توقيت العمل أو مدى عمق التحليل. لكن ذلك يجعلها، في المقابل، أكثر بطءًا، وأكثر حاجة للموارد التحليلية العامة؛ خاصة عندما يتعلق الأمر بعمليات تحليل كبيرة. كما أنها عمليات تتم في مستوى الوعي، كما هو الشأن في الفهم اللغوي والتفكير الاعتيادي اليومي، رغم أن آلياتها تبقى بمنأى عن الاستبطان.

ب. بعد أفقي يُخصِّصُ من خلاله العملياتِ التحليليةَ الفرعية المتمايزة داخل نظرية الذهن. وهي عمليات تحليلية تتوزع بين الاستنتاج، أي القيام باستنتاجات ذهنية، والتخزين، أي تخزين المعلومات الناتجة عن الاستنتاجات، والاستعمال، أي استعمال المعلومات المخزَّنة في عمليات تحليلية أخرى كلما دعت الحاجة إلى ذلك.

ويشير أبرلي إلى أن هذا يلقي الضوء على مسائل يتم إغفالها أحيانًا. منها أن نظرية الذهن لا تستلزم بالضرورة القيام باستنتاجات عن السلوك، وأن الجهد يمكن أن ينصب فقط على الاحتفاظ في الذهن بمنظور الشخص الآخر؛ وأن استنتاجَ منظور الشخص الآخر والاحتفاظَ به في الذهن لا يضمن أن هذه المعلومات ستُستعمَل عند الضرورة. إن التمييز بين هذه العمليات التحليلية الفرعية لا يعني أنها منفصلة تمامًا عن بعضها، ولا أنها العمليات التحليلية الفرعية الوحيدة التي تقوم عليها نظرية الذهن؛ ولكن يبدو أن التمييز المذكور مدخل مناسب لدراسة أعمق لهندسة نظرية الذهن[10].

(10) أبيرلي (2011)، ص133-134.

كما يشير إلى هندسات مماثلة، أي قائمة على حلِّ النسقين، تم افتراضُها في مجالات معرفية متنوعة، تشمل مجال المعرفة الاجتماعية[11]، ومجال التفكير العام، ومجال المعرفة العددية (number cognition).

فهذا المجال الأخير، أيضًا، يقوم على قالبين أصليين: واحد يُعَدِّدُ مجموعاتٍ صغيرةً من الموضوعات بدقة عالية؛ وواحد يُقدِّر حجمَ مجموعات كبيرة من الموضوعات. وهذان القالبان محدودان في نمط العمليات الحسابية التي يمكنهما إنجازها. فالقالب العددي الدقيق لا يمكنه أن يتجاوز في عملية العد ثلاث وحدات أو أربع، فتسمح له هذه المحدودية بمردودية معرفية أكبر؛ بينما القالب العددي التقريبي يُقدِّم تقديراتٍ تَقِلُّ دقتُها كلما ازداد العدد كِبَرًا[12].

ويتطور هذان القالبان مبكرًا لدى الأطفال، ولا يتم تجاوز الحدود التي يضعانها على المعرفة العددية إلا بتعلم نسق عددي رمزي صريح يقضي الأطفال سنوات في استكماله، ويستمر في تطلب جهد معرفي ملحوظ حتى لدى البالغين. وهذا يعني أن المعرفة العددية المرنة عملية من «المستوى الأعلى»[13].

بهذا يلاحظ أبرلي (2011) أن افتراض النسقين القائل بقيام نظرية الذهن لدى الإنسان على التأليف بين عمليات من مستوى أدنى طابعها المردودية، وعمليات من مستوى أعلى طابعها المرونة، تَوَجُّهٌ شائع إلى حد كبير بين الباحثين في مجالات أخرى في علم النفس غير نظرية الذهن، الذين يتبنون افتراضات مماثلة.

3.2. هل في نظرية الذهن قالب فرعي للتواصل اللغوي

إذا كانت نظرية الذهن تشكل قالبًا معرفيًا، فهل تضم قالبًا فرعيًا خاصًا بأغراض التواصل اللغوي؟ لقد أدى تقدم البحث في الكثير من مجالات العلوم المعرفية

(11) يمكن أن نشير بهذا الخصوص، وبناء على ما سبق أن أوضحناه في موضوع المعرفة الاجتماعية، إلى تمييز أنساق من مستوى أدنى كنسق تعرف الصوت، وأنساق من مستوى أعلى كأنساق الاستنتاج المتعلقة بتعرف الأشخاص وعلاقات السيطرة.

(12) انظر في غاليم (2015ب) ما يؤكد مبدئيًا هذا التصور في نتائج البحث في النسق العددي باعتباره نسقًا من أنساق المعرفة النواة.

(13) أبيرلي (2011)، ص139-140.

وعلم الأحياء التطوري، إلى تطوير تصورات جديدة مختلفة عن تصورات قالبية الذهن كما تجلت في الأعمال الرائدة الأولى، وعلى رأسها تصور جيري فودور (1983). ومن هذه التصورات الجديدة، اعتبار القالب آليةً متخصصةً تطورت انطلاقًا من تكيُّفٍ أحيائي يعمل على التقاط الاطرادات في مجال معين للتعامل معها بأكبر قدر من الفعّالية. ولا يمكن للقالب إلا أن ينطبق على الدَّخْل في هذا المجال المخصوص. فأدى هذا التصور الجديد للقالبية، كما يتجلى مثلا عند كوسميدس وتوبي (1987)، إلى فكرة مفادها أن نظرية الذهن يمكن أن تكون قالبًا ذهنيًّا مُعَدًّا للعمليات الاستنتاجية التي لا يمكن أن تنطبق إلا لتأويل سلوك قصدي.

إذا كان هناك بالفعل قالب ذهني مختص موقوف على قدرات نظرية الذهن، فهل يتعامل هذا القالب أيضا مع نمط العمليات الاستنتاجية المتعلقة بالتواصل اللغوي؟

يجيب بلوم (2002) بأن قالب نظرية الذهن كاف لرصد خصوصيات التواصل اللغوي، ولا حاجة لافتراض جهاز آخر يُمكِّن الطفلَ، مثلًا، من الاكتساب المعجمي.

أما سبربر وولسن (2002) فيحاولان الاستدلال على وجود قالب فرعي داخل نظرية الذهن متخصِّص في متطلبات التواصل اللغوي. ومن الحجج التي يقدمانها على ذلك، أن إجراء الفهم (comprehension procedure)، في إحاطته بالمعلومات السياقية وإغناء المعنى اللغوي (للقول) على المستويين الصريح والضمني، يستجيب لمتطلبات الخاصية القالبية، وعلى رأسها السرعة والاقتصاد. كما يبرزان أن عدد الأعمال غير التواصلية التي يمكن للفرد القيام بها في وقت معين محدود جدًّا، مما يجعل تأويل هذه الأعمال مباشرًا نسبيًّا. في حين أن الفجوة بين معنى القول اللغوي ومعنى المتكلم غالبًا ما تكون واسعة، ويكون تنوع الرسائل التي قد يسعى المرسل إلى نقلها عبر إنتاج قول محدد، تنوعًا كبيرًا. ومن ثمة يبدو من الصعب أن نفسر كيف يمكن لآلية استكشافية عامة تصلح لتأويل السلوكات غير التواصلية، أن تكون كافية للتعامل مع أوضاع معقدة كأوضاع التواصل اللغوي.

كما يشير سبربر وولسن أيضًا إلى أن الذريعيات تهتم بالتواصل الصريح. فيستدلان، تبعًا لغرايس، على أن أيَّ فعل للتواصل الإظهاري-الاستنتاجي يستلزم تَعرُّفَ مستوى مزدوج للقصد: يجب أنْ يَقصدَ المتكلمُ أنْ يَعتقد السامعُ أنَّ للمتكلم قَصْدَ جَعْله (أي السامع) يَعتقدُ مجموعةً من القضايا. وتتطلب هذه العملية المعقدة دمجًا مزدوجًا للحالات الذهنية، بينما يُعتبر مستوى واحد لتمثيل التمثيل (metarepresentation) كافيًا لفك ترميز الأعمال العادية (غير اللغوية). وعلى الرغم من التعقيد المذكور، فإن الطفل الذي لا يتجاوز عمره السنتين يستطيع تعرفَ أفعالٍ تواصلية صريحة وإنتاجَها، بينما هو، في نفس الوقت، عاجز عن اجتياز رائز الاعتقاد الخاطئ. وهذا أمر يصعب تفسيره دون أن يكون هناك تدخل لآلية نوعية مخصَّصة للتواصل اللغوي[14].

ورغم قوة هذا الافتراض القاضي بوجود قالب فرعي مختص في التواصل اللغوي داخل نظرية الذهن، وقوةِ حججه، وتمكُّنِهِ من تفسير الكثير من القضايا المستعصية قبل ذلك، فإن إثباته ما زال يتطلب المزيد من البحث التجريبي. أو ما زال «نظريًّا إلى حد كبير» بتعبير ولسن (2005) نفسها[15].

وهناك مشكل آخر يمكن أن يعترض هذا الافتراض، يتجلى في أن سبربر وولسن يعتبران، حتى الآن، أن المنبه الإظهاري يشمل العناصرَ اللغوية وغيرَ اللغوية على حد سواء. ومن ثمة فإن التواصل الإظهاري-الاستنتاجي القائم على مبدأ الورود التواصلي، لا يختصُّ، بكيفية نوعية، بالمجال اللغوي. فيصبح من الضروري الآن تحديد ما هو نوع الدَّخْل الذي ينطبق عليه القالب الفرعي المتخصص الذي يفترضه سبربر وولسن. وإذا كان المنبه غير اللغوي أيضًا مضمَّنًا في هذا الدخل، فإن تمييز التواصل اللغوي من غير اللغوي يصبح معتمًا، وتنعدم مبررات وجود أي آلية نوعية مخصصة للتواصل اللغوي[16].

---

(14) انظر زافري (2010)، ص22-23.

(15) بتعبير ولسن (2005)، ص1141.

(16) انظر زافري (2010)، ص24.

ويبدو لنا أنه ليس هناك ما يدعو حتى الآن إلى التخلي عن الافتراض الأول القاضي بأن مكونات قالب نظرية الذهن، وما فصَّلنا فيه من عناصر هذه المكونات ووظائفها، كافية لإجابة حاجات تفاعل هذا القالب مع التواصل اللغوي. إضافة إلى أن هناك ربما ما يعزز هذا الافتراض في نتائج الأبحاث حول المعرفة النواة، كما تتجلى في أعمال مثل سبيلكه وكنزلر (2007) وكيري (2009) (وانظر مناقشة لبعض هذه النتائج في غاليم (2015ب).

3. علاقة تفاعل نظرية الذهن واللغة

إذا كان للغة دور في المساعدة على تطوير نظرية الذهن بتمكين الطفل البشري من التعبير الصريح عن التصورات والحالات الذهنية، فمن الأهمية بمكان في مقابل ذلك، أن نذكر أن بعضَ قدرات نظرية الذهن مستقلةٌ كليًّا، ومنذ البداية، عن اللغة. فهناك كائنات علاقتها باللغة تكاد تكون منعدمةً، كالطفل البشري في مراحله التطورية المبكرة، أو منعدمة تمامًا كغير البشر من الحيوانات الأخرى؛ ولكن هذه الكائنات تعبر مع ذلك عن قدرات من قدرات نظرية الذهن تستلزم تصورات ترتبط بالإدراك والمعرفة وربما بالاعتقاد أيضًا(17).

كما أن ما أبرزناه حتى الآن بخصوص قدرات نظرية الذهن يدل على أن بعض هذه القدرات التي تظهر مبكرًا في المراحل الأولى قبل اللغوية من حياة الطفل البشري، تُعتبر ضروريةً لاكتساب اللغة. أي أنها تشكل، كما سنشير باختصار، عُدةً ذهنيةً من القدرات المعرفية لا غنى عنها لاشتغال القدرة اللغوية.

وبذلك يبدو أننا أمام علاقة تفاعلية بين نظرية الذهن واللغة، قائمة على التأثير المتبادل. ويتجلى تأثير نظرية الذهن في أن بعض قدراتها شرط ضروري ليتم اكتساب اللغة ويأخذَ سيره الطبيعي. ويتجلى تأثير اللغة في نظرية الذهن في أن عملية الاكتساب اللغوي، عندما تبدأ في سيرها تأسيسًا على قدرات نظرية

(17) أبيرلي (2011)، ص111.

الذهن المذكورة، تؤثر بالمساعدة على تطوير نظرية الذهن وتسهيل إنضاجها بالتعبير الصريح عن التصورات والحالات الذهنية[18].

ومن المظاهر الأولى التي يَبْرز فيها تأثيرُ نظرية الذهن في اللغة مظاهرُ الاكتساب المعجمي. فالأطفال يبدأون في إنتاج كلماتهم الأولى في حوالي السنة الأولى من أعمارهم. وهو السن الذي يكون فيه القالبان الأوليان لنظرية الذهن، مستشعر الحيوية المتعدد الحواس (م ح م) ومستشعر اتجاه نظر العين (م ت ن)، قد اكتملا وأصبحا إجرائيين. وما دام هذان القالبان يسمحان بأنواع الاستشعار الأولية لحالات الآخرين الذهنية، وخاصة مقاصدهم، فإن لهما أهميةً ملحوظة في الاكتساب المعجمي.

وتكبر هذه الأهمية وتزداد بقوة مباشرة بعد ذلك، مع نضج قالب آلية الانتباه المشترك (آ ن م) في حوالي سن الثمانية عشر شهرًا، وما ينتج عنه من دفع قوي مفاجئ في سرعة اكتساب الكلمات لدى أطفال هذا السن. وذلك نتيجة ما تسمح به هذه الآلية من استعمال الأطفال لانتباه الآخرين باعتباره مؤشّرًا لإيجاد معاني الكلمات المجهولة لديهم وتثبيت إحالاتها.

ومما يستدل عليه كاربنتر ونيجل وتوماسيلو (1998)، أن السبب في ظهور المهارات اللغوية في أعقاب أنشطة الانتباه المشترك وفي الترابطِ القوي بين تلك المهارات وهذه الأنشطة، هو أن اللغة نفسَها، في هذه المرحلة، شكل من أشكال نشاط الانتباه المشترك. فالفهم الأول للغة عند الرضيع هو فهمه للألفاظ باعتبارها مؤشرات على قصد الأشخاص الآخرين إلى أن يشترك معهم في الاهتمام بشيء معين. كما أن إنتاجاته اللغويةَ الأولى تجلياتٌ لقدرته الناشئة على التعبير عن قصده الخاص في أن يشترك الأشخاص الآخرون معه في الاهتمام بشيء معين. وبعبارة أبسط، فاللغة، في هذه المرحلة، متعلقة بالاشتراك في الانتباه وتوجيهه، ومن ثمة ليس من المستغرب أن تظهر جنبًا إلى جنب مع غيرها من مهارات الانتباه المشترك.

(18) وانظر زافري (2010)، ص39.

ولهذا يلاحظ كاربنتر ونيجل وتوماسيلو (1998) أن نظريات تطور اللغة لدى الفرد التي تُهمل قدرات الانتباه المشترك لا تستطيع أن تفسر لماذا تظهر اللغة في هذا الوقت بالضبط الذي تظهر فيه. إن الرضع في المرحلة السابقة للغة، وكذلك الكثير من الأنواع الحيوانية، كائناتٌ قادرة على 1) إدراك الكيانات الخارجية؛ 2) إدراك الأصوات المنفصلة (أو المتمايزة)؛ 3) الربط بين الأصوات والتجارب البصرية. فلماذا لا يُمْكنها إذن أن تتعلم أيَّ قطعة من اللغة؟ إن السبب هو أن الربط بين الأصوات والتجارب ليس لغةً؛ بل هو مجرد ربط بين الأصوات والتجارب؛ بنفس الطريقة التي يربط بها الكلب بين الصوت «كُلْ!» وتجربة الأكل.

أما تعلم قطعة من اللغة فيتطلب من المتعلم (أو السامع) أن يفهم أن الشخص الآخر (أو المتكلم) يُصْدر صوتًا معينًا بهدف توجيه انتباه السامع إلى شيء يكون ذلك المتكلم موجِّهًا عنايتَهُ إليه أصلًا. والنظريات التي لا تُقدِّر الدورَ الجوهريَّ التأسيسيَّ لهذا النوع من المعرفة الاجتماعية في عملية اكتساب اللغة، لا يمكنها، بكل بساطة، أن تفسر لماذا لا يشرع معظم الأطفال في تعلم اللغة إلا بعد بلوغهم حوالي السنة وليس قبل ذلك[19].

ومن مظاهر تأثير نظرية الذهن في اللغة أيضًا، أن امتلاك نظرية تامة للذهن يتطلب، كما أوضحنا آنفًا، القدرةَ الصريحة على تمثيلِ تمثيلاتِ الأفكارِ واجتياز رائز الاعتقاد الخاطئ. ويعني تمثيل التمثيل إدماجَ تمثيل من مستوى أدنى في تمثيل من مستوى أعلى. فتُعتبر هذه القدرة الذهنية أساسَ الإدماج التركيبي الذي يبدأ الأطفال في إنتاجه بوضوح بعد اكتمال القدرة المذكورة في حوالي سن الرابعة. وتمثله جمل نحو: يظن خالد أن سيارة أبيه في المرآب.

ويبدو أن التعبير التركيبي عن القدرة على تمثيل التمثيل باعتبارها من قدرات نظرية الذهن، لا ينحصر في بنيات الفضلة الجُملية هذه، بل يشمل أيضًا بنيات أخرى. فرغم أن أغلب لغات العالم، كما يشير إلى ذلك ديكسن وأيخنفالد

---

(19) انظر توماسيلو (2003أ)، ص49-50؛ وبالدوين (1991 و1993) Baldwin.

Dixon and Aikhenvald (2006)، تَملك تراكيبَ الفضلات الجُملية، هناك عدد كبير من اللغات التي لا تملك هذه التراكيب (كالأكادية Akkadian والديربال Dyirbal والكوماي Goemai)، وتَستخدمُ استراتيجياتٍ تركيبيةً أخرى للتعبير عن الحالات الذهنية[20]. ولم يَثْبتْ أبدًا أن الأطفال المتكلمين بهذه اللغات الأخيرة لم يتمكنوا من تطوير قدرات نظرية الذهن في الوقت المناسب.

ومن البنيات التي تعبر كذلك عن تمثيل التمثيل، بنيات الصِّلات التي تستلزم أيضًا إدماج قضية في أخرى. ويتجلى الفرق بين النوعين من البنيات، من وجهة نظر دلالية، في أن بنية الصلات المركبة يمكن أن يوظَّف في جُمَلها الموصولة أيُّ فعل من الأفعال، بينما طبقة الأفعال الممكن استعمالها في تراكيب الفضلات الجملية طبقةٌ محدودة في أفعال معينة مثل سمع ورأى واعتقد وود، الخ. أما الفرق التركيبي فيكمن في أن النوع الأول تُدْمِج فيه بنيةُ الصلات مُرَكَّبًا اسميا تَنْعَتُهُ جملةٌ موصولة (ضربتُ الرجلَ الذي يُحب الكلامَ الكثير)؛ أما النوع الثاني فتُدْمِجُ فيه بنيةُ الفضلات الجملية مباشرةً فضلةً جُمْلية تُعتَبَرُ الموضوعَ النواةَ للمحمول (ظننتُ أن الرجل يحب الكلام الكثير).

وهذا التعدد في البنيات التركيبية المعبرة عن تمثيل التمثيل يعني أن أساس العلاقة هو آلية الإدماج عمومًا، وليس بنية تركيبية محددة. فالعلاقة بين نظرية الذهن والبنية التركيبية ليست أحاديةً قائمةً على ربط عنصر محدد بعنصر محدد آخر. وهذا ما استدلت عليه دراسات منها دراسة ديكسن وأيخنفالد (2006) التي تقدم ذكرها، ودراسة سميث وآخرين (2003).

والحصيلة العامة التي يمكن استخلاصها من دراسات فهم البنيات الإدماجية وإنتاجها، أن التحكم الكامل في دلالة هذه البنيات لا يَبْرز إلا في حوالي السنة الرابعة من عمر الطفل؛ وذلك في ارتباط بتطور القدرات التامة لنظرية الذهن القوية الارتباط بإدماج القضايا. وهو إدماج تعكسه بنيات الفضلات الجملية

(20) انظر ديكسن وأيخنفالد (2006)، ص1 وص6. وانظر الفصل السابع، مثلًا، في نفس المرجع.

المتصرفة (finite) التي تُمَكِّن الطفلَ من التعبير الصريح عن الاعتقادات الخاطئة[21].

لتأكيد هذه الافتراضات حول تأثير نظرية الذهن في اللغة في ما يتعلق ببنيات الإدماج التركيبي، من المهم جدًّا البحث عما يقع عندما يفقد المتكلمون قدرتهم اللغوية التركيبية أثناء مرحلة البلوغ حين تكُون قدرات نظرية الذهن عندهم قد بلغت نضجها الوظيفي: هل تتأثر هذه القدرات عند إصابة القدرة اللغوية التركيبية بضرر أم لا؟

هناك دراسات مستقلة متعددة بحثت في قدرات نظرية الذهن عند البالغين الذين يعانون من إصابات شديدة في قدراتهم اللغوية التركيبية، انتهت كلُّها إلى الجواب بالنفي.

من ذلك دراسة فارلي وسيغل (2000 Varley and Siegal، التي بينت أن قدرات نظرية الذهن عندما تصبح وظيفيةً، تنتفي استعانتها بالقدرات اللغوية التركيبية. ودراسة أبرلي وآخرين (2006) التي تتعلق بحالة رجل شاب يعاني من صدمة في الفص الأيسر، وتَمَّ إخضاعه لمجموعة من الروائز تهم القدرات اللغوية وقدرات نظرية الذهن. فتبين أن قدراته اللغوية التركيبية تقلصت بشدة، وخاصةً تلك المتعلقة بالبنيات المدمَجة وبنيات الصلة، بينما لم تتأثر قدرات نظرية الذهن لديه، وظلت سليمة تمامًا رغم إخضاعه لروائز أكثر صعوبة، تتجاوز روائز تمثيلات اعتقادات خاطئة من الدرجة الأولى إلى تمثيلات من الدرجة الثانية[22].

كما يصف أبرلي (2011) دراسات قام بها مع فريقه انصبت على ثلاثة أشخاص يعانون من أضرار في الدماغ أَدَّتْ إلى إصابات قاسية في قدرتهم على فهم الجمل السليمة نحويًّا وإنتاجها. وقد امتدت هذه الإصابات إلى مظاهر التركيب النحوي (تركيب الجمل المدمجة بوجه خاص) التي افترض بعض الباحثين أنها أساسية في تطوير الأطفال لنظرية الذهن. ولكن رغم هذه الإصابات

---

(21) انظر زافري (2010)، ص80، وص91-95.

(22) وانظر أبرلي وآخرين (2006).

في القدرات اللغوية للأشخاص الثلاثة، فإنهم حَقَّقُوا كلهم على الوجه الأكمل إنجازاتٍ معقدةً متنوعةً متصلةً بنظرية الذهن، لم يكن بإمكانهم إنجازها دون امتلاكهم قدراتٍ ترتبط بالمستوى الأعلى من النظرية المذكورة، مستقلةً عن القدرة على التركيب اللغوي[23].

تبين هذه الدراسات، ومثيلاتها، أن الأشخاص البالغين يحافظون على نظرية وظيفية للذهن، حتى في حالة غياب قدرات لغوية تركيبية. وبذلك تقدم هذه الدراسات التجريبية دعمًا قويًّا لصالح إثبات الافتراض الذي أوضحناه بخصوص طبيعة العلاقة بين اللغة ونظرية الذهن. فرغم أن تطور قدرات نظرية الذهن، وخاصة في مستواها الصريح، تتلقى تسهيلًا ودعمًا في حدود معينة من اللغة، فإن هذه القدرات ليست في حد ذاتها تابعة لقدرة لغوية مخصوصة، كتركيب البنيات المدمجة[24].

خاتمة

عملنا في هذا الفصل على تحديد نظرية الذهن باعتبارها قدرةً معرفيةً تمكننا من إسناد حالات ذهنية إلى أنفسنا وإلى الآخرين. ثم فصَّلنا في مكوناتها وفي العناصر الرئيسة لهذه المكونات ووظائفها، منذ الولادة إلى حوالي السنة الرابعة من عمر الطفل عند اكتمال هذه المكونات.

ثم أبرزنا هندسة نظرية الذهن من حيث هي قالب معرفي قائم على قوالب فرعية مستقلة متوازية ومتفاعلة. وقدمنا صيغتين لهذه الهندسة القالبية تركز إحداهما على الخصائص القالبية للمكونات، وتركز الثانية على ما يطبع العمليات التحليلية التي تقوم بها هذه المكونات من مردودية أو مرونة.

كما أوضحنا افتراضين متنافسين حول علاقة قالب نظرية الذهن بخصوصيات التواصل اللغوي. افتراض يقول بوجود قالب فرعي داخل هذه

(23) انظر أبرلي (2011)، ص159.

(24) انظر زافري (2010)، ص46-48.

القدرة خاص بالتواصل اللغوي، كما عند سبربر وولسن (2002) مثلًا؛ وافتراض مفاده أن قالب نظرية الذهن بمكوناته كاف لتحقيق الغرض ولا حاجة إلى قالب فرعي آخر، كما دافع عن ذلك بلوم (2000 و2002). وقد ملنا إلى ترجيح هذا الافتراض الأخير ما لم تَظْهَرْ حججٌ تبين خلافَ ذلك.

وختمنا هذا الفصل بتفاعل نظرية الذهن واللغة؛ مبرزين الدورَ الجوهريَّ والضروريَّ الذي تلعبه مكوناتُ نظريةِ الذهن المبكرةُ في الاكتساب اللغوي وضمان سيره الطبيعي ابتداء من نهايات السنة الأولى من عمر الطفل؛ وتلعبه مكوناتُها التمثيلية الإدماجية المتطورة في إقدار هذا الأخير على فهم تراكيب الإدماج الجملي وفهمها ابتداء من حوالي سن الرابعة.

خاتمة عامة

مثلما لا يكتمل اللحن الجماعي ويصدح ويكشف عن أسراره إلا باندماج مكوناته، كذلك لن تتضح صورة الهندسة المعرفية العامة لاشتغال الذهن/الدماغ إلا بتَبَيُّن طبيعة الاندماج بين ملكاته.

تلك واحدة من خلاصات هذا الكتاب الرئيسة التي تنبني على فهم محدَّد للملكات المعرفية بمكوناتها الخاصة، ولما تختلف فيه وتأتلف من مظاهر صورية هندسية، ولعلاقات التوازي الوِجاهية التي تَضْمن تفاعلَها. وهو فهم تتحدد معالمه، في إطار النظرية التي نتبناها، من خلال العناية بدراسة اللغة باعتبارها جزءًا من الذهن/الدماغ البشري، لكن الهدف النهائي، الذي ما زال بعيد المنال، هو بناء نظرية صورية مندمجة للذهن/الدماغ البشري برمته.

وتقوم الملكة اللغوية في إطار كهذا على تصميم ذي هندسة متوازية أساسُها أنساق فرعية مستقلة من جهة، لامتلاكها أَوَّلياتِها ومبادِئَها التأليفيةَ التي تُمَكنها من توليد بنياتها التمثيلية الخاصَّة (الصواتية والتركيبية والدلالية)، ومتفاعلةٌ من جهة أخرى، عبر الوِجاهات التي تقيم بينها توافقات جزئية. وما هذا التصميم الهندسي في الملكة اللغوية سوى تحقق خاص لتصميم هندسي عام، هو تصميم البيئة المعرفية الشاملة للذهن/الدماغ الذي تُشَكل الملكات غير اللغوية، التي تَفَحَّصْنا أَهَمَّ المظاهر الهندسية في بعضها، أمثلةً أخرى لتحققه.

ومن المظاهر التي تأتلف فيها الملكات، تبعًا للنظرية المذكورة، اعتماد آلياتٍ أساسيةٍ كالذاكرة، والانتباه، وإنتاج بنيات بخصائص صورية كانت بؤرة اهتمامنا الرئيسة، كالتمثيل للمتغيرات، والسُّلَّمية المرؤوسة أو اللامرؤوسة، والتكرار اللامحدود.

أما ما تختلف فيه الملكات وتتميز به من بعضها البعض، فهو نوعية البنيات الخاصة المولَّدة في كل ملكة، وكيفية تفاعل هذه البنيات والبنيات الخاصة الأخرى المولَّدة في باقي الملكات.

هكذا يجب على النظرية التي تطمح إلى رصد اللغة باعتبارها قدرةً بشريةً ذاتَ أساس أحيائي، أن تسعى، بالإضافة إلى رصد الوقائع التجريبية للغة، إلى تحقيق دمج موفَّق وسَلِس بين الظواهر اللغوية، من جهة، وما هو معروف عن القدرات المعرفية البشرية الأخرى وعن خصائص أساسِها العصبي.

وكلما مَكَّنت النظرية اللغوية من تحقيق هذا الدمج بين الملكة اللغوية وبنية باقي الذهن/الدماغ ووظيفته، فإنها تَفْرِضُ أقلَّ المتطلبات على نظام الْمُوَرِّثات، وتُعتبَر أفضلَ من غيرها. وهو معيار ينبغي أن يُعْتمد، إلى جانب معايير أخرى، في تقييم أيِّ نظرية لغوية من منظور أحيائي معرفي.

المراجع

- بلبول، محمد، 2008، **بنية الكلمة في اللغة العربية، تمثيلات ومبادئ**، منشورات فكر، الرباط.
- ابن رشد، أبو الوليد محمد، **تلخيص كتاب النفس**، ت. أحمد فؤاد الأهواني، ط. الأولى، مصر، 1950.
- ابن سينا، أبو علي الحسين، **النجاة**، نشرة محيي الدين صبري الكردي، القاهرة، 1938.

  ــــــــ. **رسالة أحوال النفس**، ت. أحمد فؤاد الأهواني، دار إحياء التراث العربي، القاهرة، 1949.

  ــــــــ. **الشفاء، العبارة**، ت. م. خضيري، دار الكتاب العربي، القاهرة، 1970.

  ــــــــ. **الإشارات والتنبيهات**، ت. سليمان دنيا، دار المعارف، القاهرة، 1971.
- بنكر، ستيفن، 1994، **غريزة اللغة، كيف يبدع العقل اللغة**، ترجمة: حمزة المزيني، دار المريخ للنشر، الرياض، 2000.
- الجاحظ، عمرو بن بحر، **الحيوان**، ت. عبد السلام محمد هارون، الطبعة الثانية، 1965-1969.
- الرحالي، محمد، 2003، **تركيب اللغة العربية، مقاربة نظرية جديدة**، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء.

  ــــــــ. (2013) **اللسانيات التوليدية، من التفسير إلى ما وراء التفسير**، (نصوص لسانية لتشومسكي)، ترجمة وتقديم. دار الكتاب الجديد المتحدة.
- صليبا، جميل، 1973، **تاريخ الفلسفة العربية**، دار الكتاب اللبناني، ط. الثانية، بيروت.
- الغزالي، أبو حامد، **المستصفى من علم الأصول**، دار العلوم الحديثة، بيروت.
- غاليم، محمد، 1992، «القالبية والتأويل»، بحث قدم في ندوة: «مظاهر تحليل النص: نظريات ومقاربات»، بكلية الآداب بالقنيطرة، المغرب، (14-15 ديسمبر). غير منشور.

  ــــــــ. (1997)، «في التصور القالبي»، مجلة: **أبحاث لسانية، مجلة علمية محكمة**، المجلد 2، العدد: 2، منشورات معهد الدراسات والأبحاث للتعريب بالرباط.

  ــــــــ. (1999)، **المعنى والتوافق، مبادئ لتأصيل البحث الدلالي العربي**، منشورات معهد الدراسات والأبحاث للتعريب بالرباط. (أعيد طبعه في دار: عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، سنة 2010).

ـــــــــ. (2001)، «عن علاقة اللغة بالفكر»، مجلة: **المناهل**، عدد مزدوج: 62-63، منشورات وزارة الثقافة، الرباط.

ـــــــــ. (2004)، «الدرس الأدبي والعلوم المعرفية»، مجلة: **المناهل**، السنة 27، عدد: 71/ 72، منشورات وزارة الثقافة، الرباط. (وقد قدم هذا البحث في 13 و14 مارس 2002، في ندوة: «البحث الأدبي في الجامعة المغربية في ذكرى عالم مؤسِّس: أمجد الطرابلسي»، بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بمدينة المحمدية، المغرب).

ـــــــــ. (2005)، «قضايا راهنة في تخصيص الملكة اللغوية»، بحث قدم في ندوة: «منطق اللسان»، بالمدرسة العليا للأساتذة بمكناس، المغرب (15-17 أبريل). غير منشور.

ـــــــــ. (2006أ)، «بماذا تتفرد ملكة اللغة؟ بالتكرار أم بأكثر منه؟»، مجلة: **المناهل**، عدد: 79، منشورات وزارة الثقافة، الرباط.

ـــــــــ. (2006ب)، «تفرد اللغة وسياق تطورها»، مجلة: **أبحاث لسانية**، مجلة علمية محكمة، المجلد 11، العدد: 1/ 2، منشورات معهد الدراسات والأبحاث للتعريب بالرباط.

ـــــــــ. (2006ج)، «سمات القدرة اللغوية، تصورات جديدة»، ضمن كتاب: **تحولات الخطاب النقدي العربي المعاصر**، عالم الكتب الحديث، إربد،ـ الأردن.

ـــــــــ. (2007)، **النظرية اللسانية والدلالة العربية المقارنة، مبادئ وتحاليل جديدة**، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء.

ـــــــــ. (2008أ)، «بعض مهام اللسانيات في السياق المعرفي»، مجلة: **فكر ونقد**، السنة العاشرة، عدد: 96، الدار البيضاء.

ـــــــــ. (2008ب)، «أي منهج لدراسة الظواهر الإنسانية والثقافية؟»، مجلة **الثقافة الشعبية**، السنة الأولى، العدد الثالث، المنامة، مملكة البحرين.

ـــــــــ. (2009أ)، «اكتساب اللغة واكتساب الثقافة»، بحث قدم إلى ندوة «التواصل والاكتساب في المنظومة التعليمية بالمغرب»، بمقر مؤسسة الملك عبد العزيز آل سعود للدراسات الإسلامية والعلوم الإنسانية بالدار البيضاء. غير منشور.

ـــــــــ. (2009ب)، «اللغة والأجناس الأدبية في السياق المعرفي»، ضمن كتاب: **تداخل الأنواع الأدبية**، إشراف: نبيل حداد ومحمود درابسة، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد، الأردن.

ـــــــــ. (2011أ)، «هندسة التوازي النحوي وبنية الذهن المعرفية»، ضمن كتاب: **آفاق اللسانيات، دراسات-مراجعات-شهادات، تكريما للأستاذ الدكتور نهاد الموسى**، إشراف: هيثم سرحان، منشورات مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان.

ـــــــــ. (2011ب)، «مرجعيات معرفية في النظرية اللسانية التوليدية»، ضمن كتاب: **المرجعيات في النقد والأدب واللغة**، إشراف: ماجد الجعافرة وأمجد طلافحة، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد، الأردن.

ـــــــ. (2012)، «الخطاب السردي ونظرية الذهن»، بحث قدم في الندوة الدولية الثانية حول: «لسانيات النص وتحليل الخطاب»، تنظيم كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة ابن زهر، أكادير، المغرب (19-24 نوفمبر). غير منشور.

ـــــــ. (2013)، «المعنى والتصورات»، ضمن كتاب: **لسانيات النص وتحليل الخطاب**، إعداد: محمد خطابي، دار كنوز المعرفة، عمان، الأردن.

ـــــــ. (2014أ)، «السمات والوجاهات وهندسة النحو»، ضمن كتاب: **اللسانيات وإعادة البناء**، إعداد: سرور اللحياني والمنصف عاشور، منشورات مخبر نحو الخطاب وبلاغة التداول، كلية الآداب والفنون والإنسانيات، جامعة منوبة، تونس.

ـــــــ. (2014ب)، «لسانيات الخطاب وهندسة الوجاهات»، بحث قدم في الدورة الرابعة لمؤتمر «لسانيات الخطاب»، المنظم أيام 19-24 مارس 2014 بكلية الآداب، جامعة ابن زهر، أكادير، المغرب. غير منشور.

ـــــــ. (2014ج)، «نحو تصور جديد لتخصيص المعاني المعجمية»، ضمن كتاب: **المعجمية العربية، قضايا وآفاق**، إعداد: منتصر عبد الرحيم وحافظ إسماعيلي علوي، دار كنوز المعرفة، عمان، الأردن.

ـــــــ. (2015أ)، «اللسانيات والأدب: مبحثان معرفيان»، مجلة: **البلاغة والنقد الأدبي**، فصلية علمية محكمة، العدد الثالث، الرباط، المغرب.

ـــــــ. (2015ب)، «المعرفة النواة دليلا على استقلال الدلالة وبنيتها»، ضمن كتاب: **قضايا المعنى في التفكير اللساني والفلسفي**، إشراف: عبد السلام العيساوي، منشورات مخبر نحو الخطاب وبلاغة التداول، كلية الآداب والفنون والإنسانيات، جامعة منوبة، تونس.

ـــــــ. (2015ج)، «تصور السمات الدلالية، نموذج فتجنشتاين وبعض امتداداته في النظرية اللسانية الحديثة»، مجلة: **اللسانيات العربية**، علمية محكمة، العدد الأول، الرياض.

ـــــــ. (2016)، «النظرية الذريعية والكفاية المعرفية، أو نحو تفكيك معرفي للسياق»، مجلة: **أبحاث لسانية**، مجلة علمية محكمة، العدد 32، منشورات معهد الدراسات والأبحاث للتعريب، الرباط، المغرب.

ـــــــ. (2018)، «عن الكفاية التفسيرية في النظرية الدلالية»، ضمن كتاب: **الدلالة بين النظامي والعرفاني**، إشراف: عبد السلام عيساوي، منشورات الدار التونسية للكتاب، سلسلة: كلام لسان، كلية الآداب والفنون والإنسانيات، جامعة منوبة، تونس.

ـــــــ. **الأنموذج المعرفي إطارا لاتصال العلوم، بحث في وحدة المنهج وترابط الموضوعات**، قيد النشر، الدار التونسية للنشر، سلسلة كلام لسان، تونس.

- **المعجم الطبي الموحد**، 2009، إعداد لجنة مقررها هيثم الخياط، الطبعة الرابعة، منظمة الصحة العالمية ومكتبة لبنان ناشرون، بيروت.

- Amalric, M. and Dehaene, S. 2016, "Origins of the brain networks for advanced mathematics in expert mathematicians", *Proceedings of the National Academy of Sciences 113*, pp.4909-4917.
- Anderson, J. R. 1983, *The architecture of cognition*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Anderson, J. R. 2007, *How can the human mind occur in the physical universe?* Oxford University Press.
- Apperly, I., 2011, *Mindreaders: the cognitive basis of "theory of mind"*, Psychology Press.
- Apperly, I., Samson, D., Carroll, N., Hussain, S. and Humphreys, G. 2006, "Intact first- and second-order false belief reasoning in a patient with severely impaired grammar", *Social Neuroscience* 1, pp.334-348.
- Arbib, M. A, 2005, "From monkey-like action recognition to human language: An evolutionary framework for neurolinguistics", *Behavioral and Brain Sciences*, 28,105-167.
- Arbib, M. A, 2012, *How the brain got language: the mirror system hypothesis*, Oxford University Press.
- Baldassarre, G. and Mirolli, M. 2013, "Computational and Robotic Models of the Hierarchical Organization of Behavior: An Overview". In: Baldassarre, G. and Mirolli, M. (eds.), *Computational and Robotic Models of the Hierarchical Organization of Behavior*, Springer-Verlag.
- Baldwin, D. A. 1991. "Infant's contribution to the achievement of joint reference." Child Development 62: 875-890.
  ——. (1993), "Infant's ability to consult the speaker for clues to word reference", *Journal of Child Language* 20: 395-418.
- Ball, P., 2010, *The music instinct: how music works and why we can't do without it*, Oxford University Press.
- Barak, B. 2018, *Introduction to Theoretical Computer Science*, Creative Commons, USA.
- Baron-Cohen, S., 1995, *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*, Cambridge: The MIT Press.
- Baumgaertner, A., Buccino, G., Lange, R., McNamara, A. and Binkofski, F. 2007, "Polymodal conceptual processing of human biological actions in the left inferior frontal lobe", *European Journal of Neuroscience*, 25, pp.881-9.
- Beer, J., Mitchell, J. and Ochsner, K., 2006, "Multiple perspectives on the psychological and neural bases of social cognition", editorial to special issue: *Brain Research* 1079.
- Belardinelli, M. O. 2012, "The debt of cognitive science to Ulric Neisser", *Cognitive Processing* 13, pp.189-191.
- Bell, C. G., and Newell, A., 1971 *Computer Structures: Readings And Examples*, New York: McGraw Hill.
- Bergman, T., Beehner, J., Cheney, D. and Seyfarth, R. 2003, "Hierarchical Classification by Rank and Kinship in Baboons", *Science*, New Series, V.302, No. 5648, pp. 1234-1236.
- Bernstein, L. 1976, *The Unanswered Question*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Berwick, R. and Chomsky, N. 2016, *Why only us? Language and evolution*, Cambridge, MA: MIT Press.

- Bickerton, D. 1990, *Language and species*, Chicago University Press.
- Biederman, I. 1987, "Recognition-by-components: A theory of human image understanding", *Psychological Review*, 94(2).
- Bierwisch, M., 2007, "Semantic Form as Interface". In: Spth, A. (ed.), *Interfaces and interface Conditions*, Walter de Gruyter.
- Bloom, P., 2000, *How Children Learn the Meanings of Words*, Cambridge, MA: The MIT Press.

  ——. (2002), "Mindreading, communication and the learning of names for things", *Mind and Language* 17, pp.37-54.
- Boeckx, C. 2017a, "Language Evolution". In: Kaas, J. H. (ed.), *Evolution of the Nervous Systems, Volume 4: The Evolution of the Human Brain: Apes and Other Ancestors*, Second Edition, pp.325-339, Elsevier, Academic Press.
- Boeckx, C. 2017b, "Not Only Us", *Inference*, Volume 3, Issue 1.
- Boeckx, C., and Piattelli-Palmerini, M. 2005, "Language as a natural object - linguistics as a natural science", *The Linguistic Review* 22, pp. 447-466.
- Bolender, J. 2007, Self-organization in the development of social cognition: Symmetry breaking and the relational-models framework, *Psychologia*, 50, pp.255-272.

  ——. (2008), "Hints of beauty in social cognition: Broken symmetries in mental dynamics", *New Ideas in Psychology* 26, pp. 1-22.

  ——. (2010), *The Self-Organizing Social Mind*, MIT Press.

Bolles, E. B. 2016, "Chomsky on Why Only Us", <http://www.babelsdawn.com/babels_dawn/2016/01/chomsky-on-why-only-us.html>. (Consulted on November 2018).
- Brooks, F. P., Jr. 1962, "Architectural philosophy". In: Buchholz, W. (ed.), *Planning a Computer System*, (pp. 5-16), New York: McGraw-Hill.
- Brown and Hagoort 2000, "On the Electrophysiology of Language Comprehension: Implications for the Human Language System". In: Crocker, M. W. and als. (eds.), *Architectures and mechanisms for language processing*, Cambridge University Press.
- Butler, C. 2008, "Cognitive adequacy in structural-functional theories of language", *Language Sciences* 30, 1-30.
- Call, J. and Tomasello, M. 1998, "Distinguishing intentional from accidental actions in orangutans (Pongo pygmaeus), chimpanzees (Pan troglodytes) and human children (Homo sapiens)", *Journal of Comparative Psychology* 112, pp.192-206.
- Cappello, F. et Etiemble, D. 1917, "Introduction au parallélisme et aux architectures parallèles". www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/technologies-de-l-information-th9/architectures-materielles-42308210/introduction-au-parallelisme-et-aux-architectures-paralleles-h1088/ <http://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/technologies-de-l-information-th9/architectures-materielles-42308210/introduction-au-parallelisme-et-aux-architectures-paralleles-h1088/>. (Lien consulté en Novembre 2018).
- Carey, S. 2009, *The Origin of Concepts*, Oxford University Press.
- Carpenter, M., Nagell, K., and Tomasello, M. 1998, "Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Volume 255.

- Carruthers, P., 2016, "Two Systems for Mindreading?", *The Review of Philosophy and Psychology*, Volume 7, Number 1, pp.141-162.
- Cavanagh P., 2011, "Visual cognition", *Vision Research* 51, pp.1538-1551.
- Cheney, D. L. and Seyfarth, R. 1990, *How Monkeys see the World*, Chicago: Chicago University Press.
- Cheney, D. and Seyfarth, R. 2007, *Baboon metaphysics: the evolution of a social mind*, The University of Chicago Press.
- Chomsky, N., 1957, *Syntactic Structures*, The Hague: Mouton.

  ——. (1965), *Aspects of the Theory of Syntax*, MIT Press.

  ——. (1976), "On the Nature of Language", *Annals of the New York Academy of Sciences* 280, pp. 46-57.

  ——. (1979), "L'approche linguistique", dans: Piatelli-Palmarini (ed.): *Théories du Langage*, Théories de l'Apprentissage, Seuil.

  ——. (1980), *Rules and Representations*, New York: Columbia University Press.

  ——. (1995), *The Minimalist Program*, MIT Press.

  ——. (2000), *New horizons in the study of language and mind*, Cambridge: Cambridge University Press.

  ——. (2002), *On nature and language*, Cambridge: Cambridge University Press.

  ——. (2005), "Three Factors in Language Design", *Linguistic Inquiry*, V.36, N.1.

  ——. (2010), "Some simple evo devo theses: How true might they be for language?". In: Larson, R. and als. (eds.), *The evolution of human language: Biolinguistic perspectives*, pp.45-62, Cambridge: Cambridge University Press.

  ——. (2015), *What Kind of Creatures Are We?* New York, NY: Columbia University Press.

  ——. (2017), "The language capacity: architecture and evolution", *Psychon Bull Rev*, 24, pp.200-203.
- Corballis, M. 2003, "Recursion as the key to the human mind". In: Sterelny, K. and Fitness, J. (Eds.), *From Mating to Mentality: Evaluating Evolutionary Psychology*, pp.155-171, New York: Psychology Press.
- Corballis, M. C. 2011, *The Recursive Mind, The Origins of Human Language, Thought, and Civilization*, Princeton University Press.

  ——. (2014), "Left Brain, Right Brain: Facts and Fantasies", *PLoS Biol* 12(1).
- Cross, I. 2003, "Music, cognition, culture, and evolution". In: Peretz, I. and Zatorre, R. (Eds.), *The cognitive neuroscience of music*, New York: Oxford University Press.
- Csibra, G., Biro, S., Koos, O., & Gergely, G. 2003, "One-year-old infants use teleological representations of actions productively", *Cognitive Science*, 27(1), 111-133.
- Csuri, Piroska, 1996, *Generalized Dependencies: Description, Reference and Anaphora*, Doctoral dissertation, Program in Linguistics and Cognitive Science, Brandeis University.
- Culicover, P. W. and Jackendoff, R., 2005, *Simpler Syntax*, Oxford University Press.
- Davidson, Donald. 1967, "The logical form of action sentences". In N. Rescher (ed.), *The Logic of Decision and Action*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Dediu, D, and Levinson S. C, 2013, "On the antiquity of language: the reinterpretation of Neandertal linguistic capacities and its consequences", *Front Psychol*, 4:397.

- Dediu, D. and Levinson, S. C. 2018, "Neanderthal language revisited: not only us", *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 21, pp.49-55.
- Dehaene-Lambertz, Ghislaine, 2017, "The human infant brain: A neural architecture able to learn language", *Psychon Bull Rev*, 24, pp.48-55.
- Dehaene, S., Meyniel, F., Wacongne, C., Wang, L., and Pallier, C., 2015, "The neural representation of sequences: From transition probabilities to algebraic patterns and linguistic trees", *Neuron* 88, pp.2-19.
- Dennett, D. C. 1983, "Intentional systems in cognitive ethology: The "Panglossian paradigm" defended", *Behavioral and Brain Science*, 6, pp.343-390.
- de Haan, M. and Matheson, A., 2009, "The Development and Neural Bases of Processing Emotion in Faces and Voices". In: de Haan, M. and Gunnar, M. (eds.), *Handbook of developmental social neuroscience*, The Guilford Press.
- d'Errico, F. and Stringer, C. 2011, "Evolution, Revolution or Saltation Scenario for the Emergence of Modern Cultures? " *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 366, no. 1,567, pp.1060-69.
- de Vega, F., Pérez, J. and Lanchares, J. (Eds.), 2012, Parallel Architectures and Bioinspired Algorithms, Springer.
- de Waal, F. 1982, *Chimpanzee Politics: Power and Sex among Apes*, London: Jonathan Cape.
- de Waal, F. 2003, Social syntax. In: de Waal, F. and Tyack, P. (eds.), *Animal Social Complexity, Intelligence, Culture and Individualized Societies*, Harvard University Press, pp.230-248.
- de Waal, F. and Ferrari, P. F. 2010, "Towards a bottom-up perspective on animal and human cognition", *Trends in Cognitive Sciences*, Volume 14, Issue 5, pp.201-207.
- Dik, S.C., 1997a, *The Theory of Functional Grammar, Part 1: The Structure of the Clause* (Functional Grammar Series 20), second ed. (Edited by K. Hengeveld), Mouton de Gruyter, Berlin and New York.

  ——. (1997b), *The Theory of Functional Grammar, Part 2: Complex and Derived Constructions* (Functional Grammar Series 21), (Edited by K. Hengeveld). Mouton de Gruyter, Berlin and New York.
- Diuk, C., Schapiro, A., Córdova, N., Fernandes, J. R., Niv, Y. and Botvinick, M. 2013, "Divide and Conquer: Hierarchical Reinforcement Learning and Task Decomposition in Humans". In: Baldassarre, G. and Mirolli, M. (eds.), *Computational and Robotic Models of the Hierarchical Organization of Behavior*, Springer-Verlag, pp.271-291.
- Dixon, R. and Aikhenvald, A. 2006, *Complementation: A Cross-Linguistic Typology*, Oxford: Oxford University Press.
- Doherty, M., 2009, *Theory of mind: how children understand others' thoughts and feelings*, Psychology Press.
- Durkheim, E., 1894, *Les Règles de la Méthode Sociologique*, Septième Edition 1919, Librairie Félix Algan, Paris.
- Edelman, G. M. 1989, *The Remembered Present: A Biological Theory of Consciousness*, New York: Basic Books.
- Emery, N. and Easton, A., 2005, "Introduction: What is social cognitive neuroscience (SCN)?". In: Emery, N. and Easton, A. (eds.), *The cognitive neuroscience of social behaviour*, Psychology Press.

- Evans, D. 2011, *Introduction to Computing, Explorations in Language, Logic, and Machines*, Creative Commons, USA.
- Everett, D. L. 1986, "PirahÍ". In: Derbyshire, D. and Pullum, G. (eds.) *Handbook of Amazonian Languages I*, Mouton de Gruyter, Berlin, pp 200-326.
- Everett, D.L. 2005, "Cultural Constraints on Grammar and Cognition in Pirahaz, Another Look at the Design Features of Human Language", *Current Anthropology* Volume 46, Number 4.

——. (2009), "Pirahaz culture and grammar: a response to some criticisms", *Language 85*.
- Fadiga, L., Craighero, L., and D'Ausilio, A. 2009, "Broca's area in language, action, and music", *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), pp.448-458.
- Fazio, P., Cantagallo, A., Craighero, L., D'Ausilio, A., Roy, A. C., Pozzo, T., Calzolari, F., Granieri, E. and Fadiga, L. 2009, Encoding of human action in Broca's area, *Brain*, 132, pp.1980-1988.
- Fiske, A. P. 1991, *Structures of social life: The four elementary forms of human relations*, New York: Free Press.

——. (1992), "The Four Elementary Forms of Sociality: Framework for a Unified Theory of Social Relations", *Psychological Review*, Vol. 99, No. 4, pp.689-723.

——. (2004), "Four modes of constituting relationships: Consubstantial assimilation; space, magnitude, time, and force; concrete procedures; abstract symbolism". In Haslam, N. (Ed.), *Relational models theory: A contemporary overview*, pp.61-146, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fiske, A. P., Haslam, N. and Fiske, S. T. 1991, "Confusing One Person With Another: What Errors Reveal About the Elementary Forms of Social Relations", *Journal of Personality and Social Psychology*, V. 60, No 5, pp.656-674.
- Fitch, T., 2004, "Imitation, quoting and theory of mind". In: "Issues in the Coevolution of Language and Theory of Mind". Online at: https://pdfs.semanticscholar.org/a30e/60099b904c49901b1c8fc98e8d8b11fbcb53.pdf

——. (2010), *The Evolution of Language*, Cambridge: Cambridge University Press.

——. (2014), "Toward a computational framework for cognitive biology: Unifying approaches from cognitive neuroscience and comparative cognition", *Physics of Life Reviews* 11, pp.329-364.

——. (2017a), "On externalization and cognitive continuity in language evolution", *Mind and Language*, Volume 32, Issue 5, pp.597-606.

——. (2017b), "Empirical approaches to the study of language evolution", *Psychonomic Bulletin Review* 24, pp.3-33.

——. (2017c), "Dendrophilia and the Evolution of Syntax". In: Boë, L-J, Fagot, J., Perrier, P. and Schwartz, J-L. (eds.), *Origins of Human Language: Continuities and Discontinuities with Nonhuman Primates*, pp.305-328, Peter Lang.
- Fitch, T., Hauser, M. and Chomsky, N. 2005, "The Evolution of the Language Faculty: Clarifications and Implications", *Cognition* 97(2), pp.179-210.
- Fitch, T., Huber, L. and Bugnyar, T., 2010, Social Cognition and the Evolution of Language: Constructing Cognitive Phylogenies, *Neuron* 65, pp.795-814.
- Fitch, T. and Martins, M. D. 2014, "Hierarchical processing in music, language, and

action: Lashley revisited", *Annual Review of the New York Academy of Sciences* 1316, pp.87-104.
- Flack, J., Erwin, D., Elliot, T. and Krakauer, D. 2013, "Timescales, Symmetry, and Uncertainty Reduction in the Origins of Hierarchy in Biological Systems". In: Sterelny, K., Joyce, R., Calcott, B. and Fraser, B. (eds.), *Cooperation and its evolution*, MIT Press, pp.45-74.
- Flash, T. and Hochner, B. 2005, "Motor primitives in vertebrates and invertebrates", *Current Opinion in Neurobiology* 15, pp. 1-7.
- Fodor, J.A., 1983, *The Modularity of Mind. An Essay on Faculty Psychology*. MIT Press. ——. (1984), "Observation reconsidered", *Philosophy of Science* 51, 23-43.
- Forte, A. and Gilbert, S. E. 1982, *Introduction to Schenkerian Analysis*, W. W. Norton, New York.
- Franconeri, S. L., Scimeca, J. M., Roth, J. C., Helseth, S. A. and Kahn, L. E. 2010, "Flexible visual processing of spatial relationships", *Cognition* 122.
- Freeman, A., 2005, "Sensory-Motor Models of the Brain". In: Gordon, E. (ed.), *Integrative Neuroscience*, Harwood academic publishers.
- Friederici, A.D., Pfeifer, E., and Hahne, A., 1993, "Event-related brain potentials during natural speech processing: Effects of semantic, morphological and syntactic violations", *Cognitive Brain Research*, 1, pp.183-192.
- Gallese, V., Keysers, C. and Rizzolatti, G. 2004, "A unifying view of the basis of social cognition", *Trends in Cognitive Sciences* V. 8, No. 9, pp.396-403.
- Gallistel, C. R. 1990, *The Organization of Learning*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Gallistel, C. R. and King, A. P., 2010, *Memory and the Computational Brain: Why Cognitive Science Will Transform Neuroscience*, Wiley-Blackwell.
- Gärdenfors, P. 2010, "Evolution and Semantics". In: Hogan, P. C. (ed.), *The Cambridge Encyclopedia of the Language Sciences*, pp.748-750.
- Gardner, H., 1985, *The Mind's New Science, a History of the Cognitive Revolution*, N. Y., Basic Books.
- Goldin-Meadow, S. 2003, *Hearing gesture: How our hands help us to think*, Cambridge, MA: Belknap.
- Goldsmith, John, 1979, *Autosegmental Phonology*, New York: Garland Press.
- Gouras, P. 2002, "Color Processing and Color Processing Disorders". In: Ramachandran, V. S. (ed.), *Encyclopedia of the Human Brain*, V. 2. Elsevier Science, USA.
- Greenberg, E. 1967, *Biological Foundations of Language*, John Wiley and Sons.
- Gruber, J. 1965, *Studies in lexical relations*, Ph.D. diss., Massachusetts Institute of Technology. Reprinted in Gruber, *Lexical structures in syntax and semantics*, Amsterdam: North-Holland, 1976.
- Hagoort, P. and Brown, C. M. 1995, "Electrophysiological insights into language and speech processing". In: Elenius, K. and Branderud, P. (Eds.), *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences, 2*, pp.172-178.
- Hale, K. L. 1976, "The adjoined relative clause in Australia". In: Dixon, R. M. W. (ed.), *Grammatical categories in Australian languages*, pp.78-105, Canberra: Australian Institute of Aboriginal Studies, and Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press.
- Halliday, M.A.K., Matthiessen, C.M.I.M., 1999, *Construing Experience through Meaning: A Language-Based Approach to Cognition*. Cassell, London and New York.

——. (2004), *An Introduction to Functional Grammar*, third ed. Arnold, London.
- Harris, Zellig, 1951/1946, *Methods in Structural Linguistics*, Chicago: University of Chicago Press.
- Hauser, M. 2016, "Challenges to the What, When, and Why?", *Biolinguistics* 10, pp.1-5.
- Hauser, M., Chomsky, N. and Fitch, W. T. 2002, "The language faculty: What is it, who has it, and how did it evolve?", *Science*, 298, pp.1569-1579.
- Hauser, M. and Watumull, J. 2017, "The Universal Generative Faculty: The source of our expressive power in language, mathematics, morality, and music", *Journal of Neurolinguistics* 43, pp.78-94.
- Hengeveld, K., 2004, "Epilogue", in: Mackenzie, J.L., Gomez-Gonzalez, M.L.A. (eds.), 365-378.
- Hengeveld, K., Mackenzie, J. L., 2009, *Functional Discourse Grammar*, Oxford University Press, Oxford.
- Henshilwood, C. et al., 2002, "Emergence of Modern Human Behavior: Middle Stone Age Engravings from South Africa ", *Science* 295, no. 5558, pp.1278-80.
- Hockett, C. F. 1960, The origins of speech, *Scientific American*, 203(3), pp. 88-96.
- Hofstadter, D. R. 1980, *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*, Penguin, London.
- Horgan, T. and Timmons, M. 2006, "Morality Without Moral Facts". In: Dreier, J. (ed.), *Contemporary debates in moral theory*, Blackwell Publishing.
- Horwich, P. 1998, *Meaning*, Oxford: Oxford University Press.
——. (2003), "Meaning and its place in the language faculty". In: Hornstein, N. and Anthony, L. (Eds.), *Chomsky and his critics*, Oxford: Blackwell.
——. (2005), *Reflections on meaning*, Oxford: Oxford University Press.
- Hurford, J. R. 2004, "Human uniqueness, learned symbols, and recursive thought", *European Review* 12(4), pp.551-565.
- Huron, D. 2003, "Is music an evolutionary adaptation?". In: Peretz, I. and Zatorre, R. (Eds.).
- Hyman, Ira, 2014, "Introduction to the Classic Edition, The Rallying Cry for the Cognitive Revolution". In: Neisser, U. 1967/2014.
- Iacoboni, M. and als. 2005, "Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system", *PLoS Biology*, 3, pp.529-535.
- Ito, M. and Doya, K. 2011, "Multiple representations and algorithms for reinforcement learning in the cortico-basal ganglia circuit", *Current Opinion in Neurobiology*, 21, pp.368-373.
- Jackendoff, R. 1974, "A deep structure projection rule", *Linguistic Inquiry* 5, pp.481-506.
——. (1976), "Toward an explanatory semantic representation", *Linguistic Inquiry* 7.
——. (1978), "Grammar as Evidence for Conceptual Structure". In: Halle, M. Bresnan, J. and Miller, G. (eds.), *Linguistic Theory and Psychological Reality*, MIT Press, pp.201-228.
——. (1983), *Semantics and cognition*, MIT Press.
——. (1987), *Consciousness and the computational mind*, MIT Press.
——. (1990), *Semantic Structures*, MIT Press.
——. (1991), "Parts and boundaries", *Cognition*, 41.

——. (1992), *Languages of the Mind*, MIT Press.
——. (1994), *Patterns in the Mind*, New York: Basic Books.
——. (1996), "The Architecture of the Linguistic-Spatial Interface". In Bloom and al. (eds.), *Language and Space*, MIT Press.
——.(1997) *The architecture of the language faculty*, Cambridge, MA: MIT Press.
——. (2002), *Foundations of Language, Brain, Meaning, Grammar, Evolution*, Oxford University Press.
——. (2007a), *Language, Consciousness, Culture, Essays on Mental Structure*, MIT Press.
——. (2007b), "Linguistics in cognitive science: The state of the art", *The Linguistic Review* 24, pp. 347-401.
——. (2007c), "A Whole Lot of Challenges for Linguistics", *Journal of English Linguistics*, V. 35, No. 3, pp.253-262.
——. (2009), "Parallels and NonParallels between Language and Music", *Music Perception*, V. 26, Issue 3, pp.195-204.
——. (2011a), The Parallel Architecture and its Place in Cognitive Science, in: Andreas Nolda and Oliver Teuber (eds.), *Syntax and Morphology Multi-Dimensional*, Walter de Gruyter. <http://ase.tufts.edu/cogstud/jackendoff/recent.html>. (consulted on August 2018).
——. (2011), "What is the human language faculty? Two Views ", *Language* 87, pp.586-624.
——. (2012), "Language as a source of evidence for theories of spatial representation", *Perception*, 2012, volume 41, pp.1128-1152.
——. (2014), "Genesis of a theory of language: From thematic roles (source) to the Parallel Architecture (goal)", <http://ase.tufts.edu/cogstud/jackendoff/recent.html>, (consulted on November 2018).
——. (2015), "In Defense of Theory", *Cognitive Science*, pp.1-28.

- Jackendoff, R. and Pinker, S. 2005, "The nature of the language faculty and its implications for evolution of language (Reply to Fitch, Hauser and Chomsky), *Cognition*, 97, pp.211-225.
- Jackendoff, R., and Lerdahl, E 2006, "The capacity for music: What is it, and what's special about it?", *Cognition*, 100, pp.33-72.
- Jackendoff, R. and Audring, J. 2016, "Morphological schemas, Theoretical and psycholinguistic issues", *The Mental Lexicon* 11:3, pp.467-493.
- Jackendoff, R. and Wittenberg, E. 2017, "Linear grammar as a possible stepping-stone in the evolution of language", *Psychonomic Bulletin Review* 24, pp.219-224.
- Jacob, P. and Jeannerod, M. 2003, *Ways of Seeing, The Scope and Limits of Visual Cognition*, Oxford University Press.
- Jacobs, G. H., 2002, "Color Vision". In: Ramachandran, V. S. (ed.), *Encyclopedia of the Human Brain*, V. 2. Elsevier Science, USA.
- Johnson, S. C. 2003, "Detecting agents". In: Frith, C. D. And Wolpert, D. M. (eds.), *The Neuroscience of Social Interaction Decoding, imitating, and influencing the actions of others*, Oxford University Press.
- Johnson-Laird, P. N. 1996, "Images, Models, and Propositional Representations". In:

Manuel de Vega and al. (eds.), *Models of Visuospatial Cognition*, Oxford University Press.
- Joordens, J. et al., 2015, *"Homo erectus at Trinil on Java Used Shells for Tool Production and Engraving" Nature* 518, pp.228-31.
- Kalat, J. W. 1995, *Biological psychology*, Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Katz, N., Baker, E. and Macnamara, J. 1974, What's in a Name? A Study of How Children Learn Common and Proper Names, *Child Development*, V. 45, No. 2, pp.469-473.
- Kayne, R. S., 1994, *The Antisymmetry of Syntax*, MIT Press: Cambridge.
- Kinsella, A. R. 2009, *Language Evolution and Syntactic Theory*, Cambridge University Press.
- Kohhonen, K. and Caracciolo, M. 2014, "Introduction: What is the "second Generation"", *Style*, V. 48, No 3.
- Kolb, B. and Whishaw, I. 2015, *Fundamentals of Human Neuropsychology*, 7th edition, Worth Publishers, New York.
- Kotseruba, I. and Tsotsos, J. 2018, "A Review of 40 Years in Cognitive Architecture Research: Core Cognitive Abilities and Practical Applications", arxiv.org/abs/1610.08602v3, pp. 1-74.
- Lakoff, G. and Johnson, M. 1999, *Philosophy in the Flesh, The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*, Basic Books.
- Lashley, K. 1951, The problem of serial order in behaviour. In: Jefress, L. (ed.) *Cerebral mechanisms in behaviour*, pp. 112-137. New York, NY: Wiley.
- Lenneberg, Eric H. 1964, "A Biological Perspective of Language". In: Lenneber, E. (ed.), *New Directions in the Study of Language*, MIT Press.
——. (1967), *Biological Foundations of language*, John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Lerdahl, F. and Jackendoff, R. 1983, *A generative theory of tonal music*, MIT Press.
- Leroi-Gourhan, A. 1964, *Le geste et la parole*, 2 vols., Albin Michel, Paris.
- Leslie, A. M., Gelman, R., and Gallistel, C. R. 2008, "The generative basis of natural number concepts", *Trends Cognitive Science* 12, pp.213-218.
- Levinson, S. C. 1996. "Frames of Reference and Molyneux's Question: Crosslinguistic Evidence". In: Bloom and al. (eds.), *Language and Space*, MIT Press.
- Lewontin, R. C. 1990, "The evolution of cognition: Questions we will never answer". In: Osherson, D. N. and Smith, E. (eds.), *Thinking, vol. 3*, pp.229-246. Cambridge, MA: MIT Press.
- Liberman, Mark and Prince, Alan 1977, "On Stress and Linguistic Rhythm", *Linguistic Inquiry* 8.
- Lieberman, P. 2006, *Toward an evolutionary biology of language*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
——. (2010), "The creative capacity of language, in what manner is it unique, and who had it?". In: Larson, R. K., Deprez, V. and Yamakido, H. (eds.), *The evolution of human language, Biological perspectives*, pp.163-175, Cambridge University Press.
- Lucentini, D. F. and Gudwin, R. R. 2015, "A Comparison Among Cognitive Architectures: A Theoretical Analysis", *Procedia Computer Science* Volume 71, pp.56-61.

- Ludlow, P. 2014, "Recursion, Legibility, Use". In: Roeper, T. and Speas, M. (eds.), *Recursion: Complexity in Cognition*, Springer International Publishing.
- Mackenzie, J. L., Gomez-Gonzalez, M. L. A., 2004, *A New Architecture for Functional Grammar* (Functional Grammar Series 24), Mouton de Gruyter, Berlin and New York.
- Macnamara J, 1978, "How can we talk about what we see?", unpublished paper, Department of Psychology, McGill University.
- Magen, H., and Cohen, A. 2007, "Modularity beyond perception: Evidence from single task interference paradigms", *Cognitive Psychology* 55.
- Marantz, A. 2005, "Generative linguistics within the cognitive neuroscience of language", *The Linguistic Review* 22, pp.429-445.
- Marler, P. 1977, "The structure of animal communication sounds". In: Bullock, T. H. (ed.), *Recognition of Complex Acoustic Signals* (Report of the Dahlem Workshop), Dahlem Konferencen, Berlin, pp.17-35.
- Marr, D., 1982 /2010, *Vision, A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*, The MIT Press. (Originally published in 1982 by W. H. Freeman and Company).
- Martins, M. D. 2012, Distinctive signatures of recursion, *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, 367, pp.2055-2064.

  ——. (2014), *Language, Evolution and Recursion: an Empirical Investigation of Human Hierarchical Processing*, Doctoral Thesis, Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina de Lisboa.
- Martins, M. D., Laaha, S., Freiberger, E. M., Choi, S. and Fitch, W. T. 2014a, "How children perceive fractals: Hierarchical self-similarity and cognitive development", *Cognition* 133, pp.10-24.
- Martins, M. D. and als. 2014b, "Fractal image perception provides novel insights into hierarchical cognition", *NeuroImage* 96, pp.300-308.
- Martins, M. D., MuricZ., Oh, J. and Fitch, W. T. 2015, Representing visual recursion does not require verbal or motor resources, *Cognitive Psychology* 77.
- Matsuzawa, T. 1996, Chimpanzee intelligence in nature and in captivity: isomorphism of symbol use and tool use. In: McGrew, W., Marchant, L. and Nishida, T. (eds.), *Great ape societies*, Cambridge University Press, pp.196-209.

  ——. (2003), Koshima Monkeys and Bossou Chimpanzees: Long-Term Research on Culture in Nonhuman Primates. In: de Waal, F. and Tyack, P. (eds.), pp.374-387.
- McBrearty, S. and Brooks, A. 2000, "The Revolution That Wasn't: A New Interpretation of the Origin of Modern Human Behavior," *Journal of Human Evolution* 39, no. 5, pp.453-563.
- McGinn, C. 1989, "Can we solve the mind - body problem?", *Mind* xcviii 391, pp.349-366.

  ——. (1999), *The mysterious flame: Conscious minds in a material world*, New York, NY, US: Basic Books.
- McGregor, I. S. and Schmidt, W. C., 2005, Models of the Brain in Psychology. In: Gordon, E. (ed.), *Integrative Neuroscience*, Harwood academic publishers.
- Meader, C. L. and Muyskens, J. H. 1950, *Handbook of Biolinguistics, Part one: The Structures and Processes of Expression, with General Introduction to Biolinguistics.*

Published by H. C. Weller, Sc.D. Toledo Speech Clinic, Inc. Toledo 2, Ohio.
- Mildner, V. 2008, *The cognitive neuroscience of human communication*, Lawrence Erlbaum Associates.
- Miller, G. A. 1958, "Free recall of redundant strings of letters", *Journal of Experimental Psychology, 56*(6), pp.485-491.
——. (1967), "Project grammarama". In: Miller G. A. (ed.), *Psychology of communication*, New York: Basic Books.
- Miller, G., and Johnson-Laird, P. 1976, *Language and Perception*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Minsky, Marvin, 1956, "Some universal elements for finite automata", *Automata Studies*, Princeton.
——. (1961/1963), "Steps toward Artificial Intelligence". In: Feigenbaum, E. and Feldman, J. (eds.), *Computers and Thought*, McGraw-Hill Book Company, pp.406-450.
——. (1965), "Matter, Mind and Models", *Proc. IFIP Congress*, V. 1, Spartan Books, pp.45-50.
——. (1975), "A framework for representing knowledge". In: Winston, P. H. (ed.), *The psychology of computer vision*, pp.211-277, New York: McGraw-Hill.
——. (1985), *The society of mind*, Touchstone.
- Montague, R., 1974, *Formal Philosophy*, edited by Thomason, R., Yale University Press.
- Monti, M. M., and Osherson, D. N. 2012, "Logic, Language and the Brain", *Brain Research*, 1428, pp.33-42.
- Morton, J. and Johnson, M. H. 1991, "CONSPEC and CONLERN: A Two-Process Theory of Infant Face Recognition", *Psychological Review*, Vol. 98, No. 2, pp.164-181.
- Murphy, E. 2016a, "Review: 'Why Only Us' by Berwick and Chomsky", <https://elliot-murphy.com/2016/01/16/review-why-only-us-by-berwick-and-chomsky>, (consulted on November 2018).
——. (2016b), "The Human Oscillome and Its Explanatory Potential", *Biolinguistics* 10, pp.6-20.
- Neisser, U. 1956, *A methodological study of the quantal hypothesis in auditory psycho-physics*, doctoral dissertation, Harvard University.
——. (1957), "Response sequences and the neural quantum", *American Journal of Psychology* 70, pp. 512-527. (Based on his doctoral dissertation).
——. (1963), "The multiplicity of thought", *British Journal of Psychology*, 54, pp. 1-14.
——. (1967/2014), *Cognitive psychology*, Classic Edition by Taylor and Francis Group, Psychology Press.
- Newell, A. 1973, "You can't play 20 questions with nature and win: Projective comments on the papers of this symposium". In: Chase, W. G. (ed.), *Visual information processing*, New York: Academic Press.
——. (1989), "Putting It All Together". In: Klahr, D. and Kotovsky, K. (eds.), *Complex information processing, 21st Carnegie-Mellon Symposium on Cognition*, pp.399-440, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

——. (1994), *Unified Theories of Cognition, The William James Lectures 1987*, (First published 1990), Harvard University Press.

- Newell, A., and H. A. Simon. 1956, "The Logic Theory Machine", *IRE Transactions on Information Theory* 3, pp.61-79.
- Newell, A. and Shaw, J. C. 1957, "Programming the Logic Theory Machine", *Proceedings of the 1957 Western Joint Computer Conference*, 11, pp.230-240.
- Newell, A., Shaw, J. C, and Simon, H. A. 1957, "Empirical explorations of the Logic Theory Machine: A case study in heuristics", *Proceedings of the 1957 Western Joint Computer Conference*, Western Joint Computer Conference.
- Newmeyer, F. 2004, "Cognitive and functional factors in the evolution of grammar". In: "Issues in the Coevolution of Language and Theory of Mind".
- Nikanne, U. 2015, "What Makes Conceptual Semantics Special?". In: Toivonen, I., CsŒri, P. and van der Zee, E. (eds.), *Structures in the Mind, Essays on Language, Music, and Cognition in Honor of Ray Jackendoff*, MIT Press.
- Nunberg, Geoffrey, 1979, "The Non-Uniqueness of Semantic Solutions: Polysemy", *Linguistics and Philosophy* 3.
- Ojemann, G. A. 1994, "Intraoperative investigations of the neurobiology of language", *Discussions in Neuroscience*, 10(1-2), pp.51-57.
- Oudeyer, P-Y. 2006, *Self-Organization in the Evolution of Speech*, Oxford University Press.
- Oudeyer, P-Y. 2013, "Self-Organization: Complex Dynamical Systems in the Evolution of Speech". In: Binder, P.-M. and Smith, K. (eds.), *The Language Phenomenon*, pp.191-216, Springer-Verlag.
- Pascalis, O., Kelly, D., and Schwarzer, G., 2009, "Neural Bases of the Development of Face Processing". In: de Haan, M. and Gunnar, M. (eds.), *Handbook of developmental social neuroscience*, The Guilford Press.
- Pastra, K. and Aloimonos, Y. 2012, The minimalist grammar of action, *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*, V. 367 No 1585, pp.103-117.
- Patel, A. D. 2008, *Music, language, and the brain*, Oxford University Press.
- Patel, A. D. 2016, "Using music to study the evolution of cognitive mechanisms relevant to language", *Psychonomic Bulletin and Review* 24(1), pp.177-180.
- Peretz, I. 2003, "Brain specialization for music: New evidence from congenital amusia". In: Peretz, I. and Zatorre, R. (eds.).

  ——. (2006), "The nature of music from a biological perspective", *Cognition*, 100, pp.1-32.
- Piaget, J. 1971, *Biology and knowledge*, Chicago: University of Chicago Press (Original work published 1967).

  ——. (1972), *The principles of genetic epistemology*, New York: Basic Books (Original work published 1950).
- Piatelli-Palmarini, M. 1979, "Commentaire du Chapitre 4". Dans: Piatelli-Palmarini (ed.), *Théories du Langage, Théories de l'Apprentissage*, Seuil.
- Pica, P., Lemer, C., Izard, V, and Dehaene, S. 2004, "Exact and approximate arithmetic in an Amazonian indigene group", *Science 306*, pp.499-503.
- Pinel, J. P. and Barnes, S. J. 2018, *Biopsychology*, 10th Edition, Global Edition, Pearson Education Limited.

- Pinker, S. 2002, *The Blank Slate, The Modern Denial of Human Nature*, Penguin Books.
- Pinker, S. and Bloom, P. 1990, "Natural Language and Natural Selection <http://stevenpinker.com/publications/natural-language-and-natural-selection>", *Behavioral and Brain Sciences* 13, no. 4, pp.707-84.
- Pinker, S. and Jackendoff, R. 2005, "The Faculty of Language: What's Special about it?", *Cognition*, 95, pp.201-236.
- Poeppel, D. 2012, "The Maps Problem and the Mapping Problem: Two Challenges for a Cognitive Neuroscience of Speech and Language ", *Cognitive Neuropsychology* 29, no. 1-2, pp.34-55.
- Poeppel, D., and Embick, D. 2005, "The relation between linguistics and neuroscience". In: A. Cutler (Ed.), *Twenty-first century psycholinguistics: Four cornerstones*, (pp.103-120, Lawrence Erlbaum Associates.
- Premack, D. and Woodruff, G., 1978, "Does the chimpanzee have a theory of mind?", *Behavioral and Brain Sciences 1.*
- Prince, A. and Smolensky, P. 2004, *Optimality theory: Constraint interaction in generative grammar*, Blackwell Publishing Ltd.
- Proffitt, T. and als., 2016, "Wild Monkeys Flake Stone Tools <http://www.nature.-com/nature/journal/v539/n7627/full/nature20112.html>", *Nature* 539, pp.85-88.
- Progovac, L. 2010, "Syntax: Its Evolution and Its Representation in the Brain", *Biolinguistics* 4.2-3, pp.234-254.
  ——. (2015), *Evolutionary Syntax*, Oxford University Press.
  ——. (2016a), "A Gradualist Scenario for Language Evolution: Precise Linguistic Reconstruction of Early Human (and Neandertal) Grammars", *Frontiers in Psychology* 7:1714, pp.1-14.
  ——. (2016b), "Review of *Why Only Us? Language and Evolution*, by R. C. Berwick and N. Chomsky", *Language* 92.4.
- Progovac, L., Rakhlin, N., Angell, W., Liddane, R., Tang, L. and Ofen, N. 2018, "Diversity of grammars and their diverging evolutionary and processing paths: Evidence from Functional MRI study of Serbian", *Frontiers in Psychology*, Volume 9, pp.1-13.
- Puts, D., Gaulin, S. and Breedlove, S. 2007, "Sex differences in spatial ability: Evolution, hormones and the brain". In: Platek, S., Keenan, J. and Shackelford, T. (eds.), *Evolutionary Cognitive Neuroscience*, pp.329-379. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ravignani, Andrea and Thompson, B. 2017, "Rewiew of *What kind of creatures are we?* by Chomsky, N. ", *Language in Society* 46, pp.446-447.
- Ravignani, Andrea, Thompson, B. and Filippi, P. 2018, "The Evolution of Musicality: What Can Be Learned from Language Evolution Research?", *Frontiers in Neuroscience*, Volume 12, Article 20, pp.1-7.
- Reinhart, T., 2006, *Interface strategies: Reference-set computation*, MIT Press.
- Rothman, J. and Slabakova, R., 2011, "The Mind-Context Divide: On acquisition at the linguistic interfaces", *Lingua* 121, pp.568-576.
- Rumbaugh, D., Washburn, D. and Hillix, W. 1996, Respondents, operants and emergents: toward an integrated perspective on behavior. In: Pribram, K. and King, J. (eds.), *Learning as a Self-Organizing Process*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Sakel, J.and Stapert, E. 2010, "Pirahaz - in need of recursive syntax?". In: van der Hulst, H. (ed.), *Recursion and human language*, De Gruyter Mouton.
- Samuels, B. 2011, *Phonological Architecture: A Biolinguistic Perspective*, Oxford University Press.
- Schank, R., and Abelson, R. 1975, *Scripts, plans, goals, and knowledge*, Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Schenker, H. 1979, *Free composition (E. Oster, Trans.), New York: Longman. (Original work published 1935).*
- Schneider, D. and Gordon D. 2006, "Hierarchical Control of Cognitive Processes: Switching Tasks in Sequences", *Journal of Experimental Psychology: General*, Vol. 135, No. 4, pp.623-640.
- Scholz, B. and Pullum, G. 2006, "Irrational Nativist Exuberance". In: Stainton, R. (ed.), *Contemporary Debates in Cognitive Science*, pp.59-80, Blackwell Publishing Ltd.
- Scott-Phillips, T. 2015, *Speaking Our Minds, Why human communication is different, and how language evolved to make it special*, Palgrave Macmillan.
- Selkirk, E. O. 1984, *Phonology and syntax: The relation between sound and structure.* Cambridge, MA: MIT Press.
- Shettleworth, Sara, 2010, *Cognition, Evolution, and Behavior*, Oxford University Press.
- Sicard, N. 2004, *ANET: un environnement de programmation a parallélisme de données pour l'analyse d'image*, Thèse de Doctorat, université Paris-Sud-Orsay, France. www.hds.utc.fr/˜ducourth/bib/these-NSicard.pdf. (Lien consulté en Novembre 2018).
- Simon, H. A. 1951, "A formal theory of the employment relationship", *Econometrica* 19, pp.293-305.

  ——. (1952), "On the definition of the causal relation", *Journal of Philosophy* 49, pp.517-528.

  ——. (1957), *Models of Man*, Wiley.

  ——. (1962), "The architecture of complexity", *Proceedings of the American Philosophical Society* 106, pp.467-482.

  ——. (1969/1996), *The Sciences of the Artificial*, (third edition), MIT Press.
- Simon, H. A., and Guetzkow, H. 1955, "A model of short- and long-run mechanisms involved in pressures toward uniformity in groups", *Psychological Review*, 62, pp.56-68.
- Slaughter, V., and Repacholi, B., 2003, "Introduction: Individual Differences in Theory of Mind: What Are We Investigating?". In: Repacholi, B. and Slaughter, V. (eds.), *Individual differences in theory of mind: implications for typical and atypical development*, Psychology Press.
- Smith, E. R. 2008, Social relationships and groups: New insights on embodied and distributed cognition, *Cognitive Systems Research* 9, pp.24-32.
- Smith, M., Apperly, I. and White, V. 2003, "False belief reasoning and the acquisition of relative clause sentences", *Child Development* 74, pp.1709-1719.
- Spelke, E. 2016, "Core knowledge and conceptual change: A perspective on social cognition". In: Barner, D. and Baron, A. S. (Eds.), *Core knowledge and conceptual change*, pp.279-300, New York: Oxford University Press.

- Spelke, E. S. and Kinzler, K. D. 2007, "Core knowledge", *Developmental Science* 10:1, pp. 89-96.
- Sperber, Dan and Wilson, Deirdre 2002, "Pragmatics, modularity and mind-reading", *Mind and Language* 17, pp.3-23.
- Sperlich, W. 2016, "A Plea for *Why Only Us* (Berwick and Chomsky 2016)", *Biolinguistics* 10, pp.51-59.
- Streubel, J. 2003, "What is Computer Science?", https://www.cs.bu.edu/AboutCS/WhatIsCS.pdf. (consulted on November 2018).
- Steels, L., 2007, "Language Originated in Social Brains". In: Vilarroya, O. and Argimon, F. F. I. (eds.),*Social Brain Matters: Stances of Neurobiology of Social Cognition*, Editions Rodopi. Amsterdam, pp.223-242.
- Stone, V., 2006, Theory of Mind and the Evolution of Social Intelligence, In: Cacioppo, J., Visser, P. and Pickett, C. (eds.), *Social neuroscience: people thinking about thinking people*, MIT Press.
- Stone, V. E. 2007, "An Evolutionary Perspective on Domain Specificity in Social Intelligence". In: Harmon-Jones, E. and Winkielman, P. (eds.), *Social neuroscience : integrating biological and psychological explanations of social behavior*, The Guilford Press.
- Suddendorf, T. and Corballis, M. C. 1997, "Mental time travel and the evolution of the human mind", *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 123, pp.133-167.
- Suddendorf, T. and Corballis, M. C. 2007, "The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans?", *Behavioral and Brain Sciences*, 30, pp.299-351.
- Sun, Y., Lu, X., Ho, H. T., Johnson, B. and Thompson, D. 2018, "Syntactic processing in music and language: Parallel abnormalities observed in congenital amusia", *NeuroImage: Clinical* 19, pp.640-651.
- Talmy, L., 1978, "The relation of grammar to cognition: A synopsis". In: D. Waltz (ed.), *Theoretical issues in natural language processing*, vol. 2, New York: Association for Computing Machinery.
- Tattersall, Ian, 2010, "Human evolution and cognition", *Theory in Biosciences* 129 (2-3), pp.193-201.
- Temperley, D. 2001, *The Cognition of Basic Musical Structures*, MIT Press.
- Tomalin, M. 2006, *Linguistics and the Formal Sciences, The Origins of Generative Grammar*, Cambridge University Press.
- Tomasello, M., 2003a, "The Key Is Social Cognition". In: Gentner, D. and Goldin-Meadow, S. (eds.), *Language in Mind, Advances in the Study of Language and thought*, MIT Press.

  ——. (2003b), *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*, Harvard: Harvard University Press.

  ——. (2008), *Origins of human communication*, Cambridge, MA: MIT Press.

  ——. (2014), *A Natural History of Human Thinking*, Harvard University Press.
- Tooby, J. and Cosmides, L. 1992, "The Psychological Foundations of Culture". In: Barkow, Cosmides and Tooby (eds.): *The Adapted Mind, Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, Oxford University Press.

- Tulving, E. 2002, "Episodic memory: From mind to brain", *Annual Review of Psychology*, 53, pp.1-25.
- Turing, Alan, 1936, "On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem", *Proceedings of the London Mathematical Society, Ser. 2-42*, pp.230-265.
- Turing, Alan, 1950, "Computing machinery and intelligence", *Mind*, Volume LIX, Issue 236, pp.433-460.
- Van der Hulst, H. (ed.), 2010, *Recursion and human language*, De Gruyter Mouton.
- Van Valin Jr., R.D., 1993, A synopsis of Role and Reference Grammar. In: Van Valin, Jr., R.D. (Ed.), *Advances in Role and Reference Grammar*, John Benjamins, Amsterdam and Philadelphia, pp.1-164.
- Van Valin Jr., R. D., and LaPolla, R. J. 1997, *Syntax: Structure, Meaning and Function*, Cambridge University Press.
- Varley, R. and Siegal, M. 2000, "Evidence for cognition without grammar from causal reasoning and "theory of mind" in an agrammatic aphasic patient", *Current Biology* 10, pp.723-726.
- Vicari, G. and Adenzato, M., 2014, "Is recursion language-specific? Evidence of recursive mechanisms in the structure of intentional action", *Consciousness and Cognition* 26, pp.169-188.
- Wellman, Henry M. 1990, *The Child's Theory of Mind*, MIT Press.
- Wertheimer, Max 1923, *Laws of Organization in Perceptual Forms*. In: Ellis, Willis D., (ed.), 1938, *A Source Book of Gestalt Psychology*, pp.71-88, Routledge & Kegan Paul, London.
- West-Eberhard, M. J. 2003, *Developmental Plasticity and Evolution*, Oxford University Press.
- Wiener, Norbert, 1948, *Cybernetics, or control and communication in the animal and the machine*, (second edition, 1961), MIT Press.
- Wiener, Norbert, 1950, *The human use of human beings: cybernetics and society*, Free Association Books.
- Wiese, H. 2003, *Numbers, Language, and the Human Mind*, Cambridge University Press.
- Wiese, H. and Wittenberg, E., 2015 "Arbitrariness and Iconicity in the Syntax-Semantics Interface: An Evolutionary Perspective". In: Toivonen, I., CsŒri, P. and van der Zee, E. (eds.).
- Wilson, Deirdre 2005, "New directions for research on pragmatics and modularity", *Lingua* 115, pp.1129-1146.
- Wittenberg, E. and Jackendoff, R. 2017, "Linear grammar as a possible stepping-stone in the evolution of language", *Psychon Bull Rev*. 24(1), pp.219-224.
- Wittgenstein, Ludwig, 1953, *Philosophical Investigations*, Blackwell, Oxford.
- Woodward, A. 1999, "Infants' ability to distinguish between purposeful and non-purposeful behaviors", *Infant Behavior and Development*, *22* (2), pp.145-160.
- Worden, R. 1998, "The evolution of language from social intelligence". In: Hurford, J. R., Studdert-Kennedy, M and. Knight, C. (eds), *Approaches to the Evolution of Language*, pp.148-168, Cambridge University Press, Cambridge.
- Yang, C. 2013, Ontogeny and phylogeny of language, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 10, pp.6324-6327.

- Zacks, J. M. and als. 2007, "Event Perception: A Mind-Brain Perspective", *Psychological Bulletin*, Vol. 133, No. 2, pp.273-293.
- Zilhapo, J. 2011, "The Emergence of Language, Art and Symbolic Thinking: A Neanderthal Test of Competing Hypotheses". In: Henshilwood, C. and d'Errico, F. (eds.), *Homo Symbolicus: The Dawn of Language, Imagination and Spirituality*, Amsterdam: John Benjamins, pp.111-131.
- Zimmerer, V. and Varley, R. A. 2010, Recursion in severe agrammatism. In: Van der Hulst, H. (ed.), pp.393-405.
- Zuberbuhler, K. 2018, "Combinatorial capacities in primates", *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 21, pp.161-169.
- Zunshine, L., 2003, "Theory of Mind and Experimental Representations of Fictional Consciousness", *Narrative*, V. 11, No. 3.

ثبت المصطلحات

إدراك العمق	depth perception
إدراكي	perceptual
أجراس (صوتية)	timbres
آخر سلف مشترك	last common ancestor
الاسمية البنائية	constructive nominalism
أقفال	bars
أنساق موزَّعة متوازية	parallel distributed systems
أوَّليَّات حركية	motor primitives
إيقاع	rhythm
باحات الدماغ	brain areas
برنامج المعرفة المقارنة	comparative cognition program
بنية تمديدية	prolongational structure
تأليفية	combinatoriality
تَجَسُّد	embodiment
متجسِّد	embodied
تجسيد خارجي	externalization
تجميع	grouping
تَحْت قِشْري	subcortical
تحكم عملي	executive control
تحليل	processing
تحويل	displacement
ترتيب السلطة	Authority ranking
تسعير السوق	Market Pricing
تسلسل العمل	action sequencing
تصميم	design
تصوري	conceptual

تصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي	fMRI
تصوير عصبي	neuroimaging
تكرار	recursion
تكرار إدماجي مركزي	center-embedded recursion
التلفيف الجبهي السّفلي	inferior frontal gyrus
التماثل الذاتي البنوي	structural self-similarity
التماثل الذاتي السُّلَّمي	hierarchical self-similarity
تمثيل التمثيل	metarepresentation
تمثيل فضائي	spatial representation
تمثيل المتغيرات	variable instantiation
تمديد	prolongation
التوازي	parallelism
تَوَضُّع الدماغ	brain localization
حسي	sensitive
حُصَيْن	hippocampus
حوسبات	computations
حوسبة متوازية	parallel computation
اختزال التمديد	prolongation reduction
اختزال المدة الزمنية	time-span reduction)
خُطَاطات	schemas
خلايا عصبية مرآة	mirror neurons
دالَّة اللاحق	successor function
دماغ أمام-شق-سلفيوس	presylvian brain
دماغ اجتماعي	social brain
ذهن	mind
ذهن وظيفي	functional mind
رئيسات	primates
سُبُل ألياف المادة البيضاء	white matter fiber tracts
استشعار الحيوية	animacy detection
استقبال الحس العميق	proprioception

serial	سِلسِلي
hierarchy	سُلَّمية
headed/non-headed recursive hierarchy	سلَّمية تكرارية مرؤوسة/ لامرؤوسة
dominance	سيطرة
retinotopic	شبكي موضعي
quasitopological	شبه موضعي
Communal Sharing	الاشتراك الجماعي
neurobiological substrate	الطبقة التحتية الأحيائية العصبية
pitches	طبقات صوتية
tonic pitch	طبقة قرارية (أساس)
beats	طَرْقات
prosodic	عَرُوضي
basal ganglia	عُقَد قاعدية
cognitive science(s)	علوم معرفية
action	عمل
complex action	عمل مركب
domain-general	عامُّ المجال
recursion-only hypothesis	افتراض التكرار فقط
Dendrophilia Hypothesis	فرضية حُبِّ الأشجار
Toolkit Hypothesis	فرضية صندوق الأدوات
lobe	فص
frontal	- جبهي (أو أمامي)
parietal	- جداري
temporal	- صدغي
exceptional nativism	الفطرية الاستثنائية
narrow musical capacity	قدرة موسيقية ضيقة
broad musical capacity	قدرة موسيقية واسعة
lateral premotor cortex	القشرة الأمام حركية الجانبية
modular	قالبي
preference rules	قواعد تفضيل
formation rules	قواعد التكوين

correspondence rules	قواعد توافق
derivational rules	قواعد اشتقاقية
interface rules	قواعد وِجاهية
constraints	قيود
cognitive adequacy	كفاية معرفية
biolinguistics	لسانيات أحيائية
principles of combination	مبادئ التأليف
length	امتداد
continuum	متصل
typed variable	متغيِّر مُنَمَّط
parallel	متواز
complex action sequences	متواليات العمل المركب
microcircuits	مدارات صغيرة
intonational phrases	مركبات تنغيمية
plasticity	مرونة
Eye-Direction Detector	مستشعر اتجاه نظر العين
Multi-modal Animacy Detector	مستشعر الحيوية المتعدد الحواس
(amusia)	مُسَاق
linear correspondence axiom	مسلمة التوافق الخطي
synapses	مشابك عصبية
social cognition	معرفة اجتماعية
music cognition	معرفة موسيقية
key	مفتاح
criterion of grammatical effect	مقياس الأثر النحوي
criterion of nonspatial abstraction	مقياس التجريد غير الفضائي
criterion of interfacing	مقياس الربط الوجاهي
criterion of economy	مقياس الاقتصاد
faculty	ملكة
axiomatic-deductive method	المنهج الأكسيومي-الاستنباطي
Equality Matching	موافقة المساواة
own-race bias	الميل إلى العرق الخاص
joint attention	انتباه مشترك

نحو توليدي للعمل	generative grammar of action
نسق مركب	complex system
نظرية الذهن	theory of mind
نغمات	tones
نموذج البُعد-العمل	Dimension-Action (DA) model
نموذج ثلاثي الأبعاد	3D model
نموذج ذهني	mental model
النموذج السببي المندمج	Integrated Causal Model
نموذج علاقي	relational model
نموذج علم الاجتماع المعيار	Standard Social Science Model
هندسة متوازية	parallel architecture
هندسة معرفية	cognitive architecture
وتر	chord
وِجَاه	interface
- إدراكي	perceptual
- تصوري	conceptual
- لغوي	linguistic
وَزْني	metrical
الوراثيات العصبية	neurogenetics



المحتوى